ROK 5

№ 8

CENA 2 ZŁ.

RADIO-AMATOR POLSKI



W TYM NUMERZE:

WARSZAWA SIERPIEŃ 1931 R.

DO NABYCIA WSZĘDZIE GDZIE SPRZEDAJĄ SOLIDNE WYROBY KRAJOWE

RADIO-AMATOR POLSKI

MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY

ZATWIERDZONY PRZEZ MINISTERSTWO WYZNAŃ RELIGIJNYCH i OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

REDAKTOR
Inż. K. Siennicki

REDAKCJA i ADMINISTRACJA
Warszawa, Chmielna 29
Tel. 306-01.

WYDAWCA:
„Wydawnictwa Radjowe"
Sp. z ogr. odp.

PRENUMERATA KWARTALNA ZŁ. 5.— KONTO P. K. O. 15.850.

ROK V — SIERPIEŃ 1931 — № 8

SPIS RZECZY

Wszelkie rękopisy nadsyłane do redakcji są zawsze życzliwie rozpatrywane. Pod względem formy uprasza się pisać tylko na jednej stronie arkusza i nadto zostawiać z boku margines. Rysunki mogą być wykonane odręcznie w ołówku, byle na osobnym arkuszu.

Stulecie indukcji elektromagnetycznej

We wrześniu b. r. upływa sto lat od dokonania przez Faraday'a odkrycia prawa indukcji magnetycznej, co stało się początkiem nowej epoki kultury — epoki elektryczności, a więc i radja. Z okazji tej rocznicy poświęcamy jej bohaterowi Faraday'owi poniższą notatkę biograficzną —

Michael Faraday, znakomity chemik i fizyk, prokursor radjofonji, pochodził z Yorkshire. Ojciec uczonego miał kuźnię obok mieszkania i grzmiał młotem od świtu do wieczora. Młodziutki Michael nie zdradał chęci do kowalskiej roboty. Po długich perypetjach domowych utarło się przekonanie, że chłopiec będzie jakimś rtystą i dlatego oddano go do... introligatora .

W trzynastym roku życia t. j. w roku 1804, Michael Faraday zaczął pracować „samodzielnie". Najpierw jako chłopiec sklepowy u księgarza, używany najczęściej do posyłek, a następnie, jako praktykant introligatorski. Tu Faraday zapoznał się z książką, która zadecydowała o jego wielkiej karjerze. Wkrótce Faraday przeszedł do księgarni francuskiej p. Ribeau w Londynie, tak samo, jak wielki filozof Locke.

Jak to zwykle bywa w karjerze samouków — losami maluczkiego wówczas Faraday'a rządził szczęśliwy zbieg okoliczności. Młody człowiek poznał się z niejakim p. Masquirie'sem, od którego nauczył się sztuki kreślenia i otrzymał wskazówki, co należy czytać, aby dowiedzieć się, że się nic nie wie.

Mądry przyjaciel skierował Faraday'a na cykl popularnych odczytów naukowych przy Fleet Street, opłacanych po szylingu za cykl.

Z notatek pozostawionych przez innego przyjaciela Faraday'a, niejakiego Benjamina Abbotta, kwakra, dowiadujemy sią, jak Faraday hartował się w swem niezłomnem postanowieniu zdobycia wiedzy przez samouctwo i jak osiągnął największą sztukę w samodzielnem kształceniu się: poznania właściwego swemu usposobieniu i zdolnościom kierunku wiedzy, a zatem wyboru zawodu.

Poznawszy siebie, Faraday szukał ludzi mądrych, od których zasięgał rad co do doboru książek i dzieł. Tą drogą idąc, znalazł się Faraday na wykładzie uczonego fizyka, sir Humphry Davy'ego w Królewskim Instytucie Nauk w Londynie.

Młody słuchacz, wyróżniający się pozatem pięknem pismem, zrobił notatki z wykładu Davy'ego i posłał je uczonemu z prośbą o przyjęcie na bezpłatną praktykę w Instytucie. Profesor trafnie ocenił zdolności Faraday'a i odrazu przyjął skromnego pracownika sklepowego, bez żadnych kwalifikacyj naukowych, dyplomów i świadectw, na stanowisko swego prywatnego asystenta w Instytucie. Już w pierwszym roku młody asystent-samouk wykazał rzadkie zdolności i zamiłowanie do nauk przyrodniczych zwłaszcza chemji i fizyki.

Faraday wyjechał wkrótce ze swym profesorem, w owych gorących latach 1814 — 1815, wojującej Europy napoleońskiej, na kontynent, gdzie zwiedził Francję, Italję, Niemcy i Belgję. Po powrocie mianowano go już asystentem Instytutu.

Michael Faraday otrzymał wkrótce stanowisko profesora Instytutu. W ostatnich latach życia zapadł na uwiąd starczy, stracił pamięć. W roku 1860 nie był już zdolny do żadnej pracy twórczej. Zasnął na wieki w fotelu swoim, w laboratorium w Hampton Court dnia 26-go sierpnia 1867 roku, w pięknej willi, którą otrzymał w darze od Królowej Wiktorji.

Faraday zetknął się około 1860 roku ze znakomitym uczonym, Jamesem Clerkiem Maxwellem, z którym pracował w zakresie nauk elektromagnetycznych, jako początku późniejszej nauki o falach radjowych—elektromagnetycznych.

Obaj ci wielcy ludzie pozostawili po sobie między innemi dzieło p. t. „Traktat o elektryczności i magnetyzmie". Maxwell przyznaje, że poznanie działania fal elektromagnetycznych zawdzięcza w wielkim stopniu pracom poszukiwawczym Faraday'a, twórcy podstaw dzisiejszej techniki prądu zmiennego.

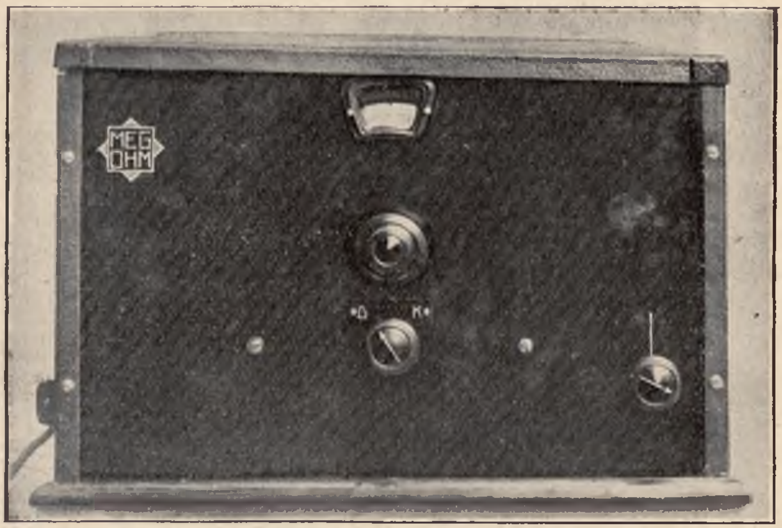
Jednoskalowa trójka sieciowa

(1 — V — 1)

Jest to aparat najbardziej popularny w krajach anglo-saskich, gdyż przy małej ilości lamp daje odbiór głośnikowy nawet b. dalekich stacyj, a przy tem również i bliskie stacje odtwarza nadzwyczaj czysto. Jest on dosyć drogi, nie droższy jednak od takiego, któryby lampami 3 - siatkowemi miał dać te same wyniki.

Pragnę tym razem podać Szanownym Czytelnikom opis niedrogiego i sprawnego odbiornika trzylampowego z lampą ekranową na sieć prądu zmiennego, zaopatrzonego w kondensatory sprzężone na wspólnej osi*). Praktyka wykazała, że urządzenia tego rodzaju są możliwe do zrealizowania jedynie w tym wypadku, gdy część stała jednego z kondensatorów posiada dodatkowy ruch, dzięki któremu możemy skompensować różnicę właściwości elektrycznych obwodów siatkowych pierwszej i drugiej lampy, powstałą naskutek wpływu pojemności i indukcyjności obwodu antenowego, sprzężonego indukcyjnie z obwodem siatkowym pierwszej lampy. W odbiorniku modelowym zastosowano w tym celu bardzo dobrze pomyślany fabrykat „Ritscher", gdyż tu gałka tarczy mikrometrycznej (oświetlanej) składa się z dwóch współśrodkowych części, z których jedna nadaje ruch ogólny (wspólny obu rotorom), druga zaś — wyrównawczy jednego statora.

Układ odbiornika, jak widać ze schematu na rys. 2 — ekradynowy o sprzężeniu transformatorowem; antena, przez cewkę L_2, sprzężona jest półaperjodycznie z obwodem siatkowym L_3 C_1 pierwszej lampy; obwód siatkowy L_5 C_4 drugiej lampy — sprzężony indukcyjnie przez cewkę L_4 z anodą pierwszej: system reakcji mieszany: pojemnościowo indukcyjny (cewka L_6 i kondensator C_5). Wzmacniacz małej częstotliwości — trasformatorowy, jednostopniowy; przekładnia transformatora 1 : 4. Dla zwiększenia selektywności włączono w obwód antenowy eliminator zaporowy. Zasilacz anodowy dwukierunkowy o dwustopniowym filtrze oporowo



Rys. 1. Widok zewnętrzny odbiornika.

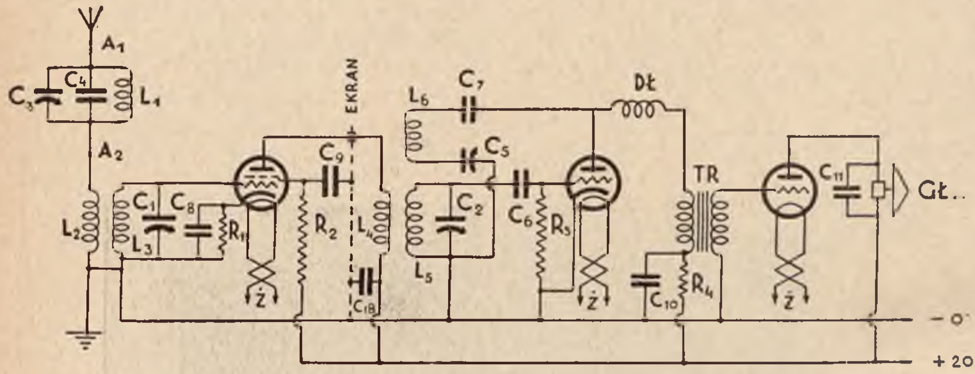
---

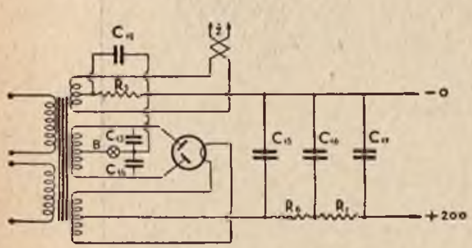
*) Odbiornik ten został wykonany przez f-mę „Megohm" w Warszawie.

pojemnościowym jest tani i zajmuje niewiele miejsca. Napięcia w poszczególnych lampach są odpowiednio redukowane przez opory „multiwatt“.

Cewki masowe, nawijane sekcyjnie drutami o stosunkowo dużych przekrojach nie dają zbyt dużych tłumień. Ze względu na niewielkie wymiary i niską cenę, zastosowano kondensatory zmienne ze stałym dielektrykiem.

Przewody połączeniowe winny być jaknajkrótsze, doprowadzające zaś prąd żarzeniowy do lamp — skręcone, a jeszcze lepiej winien być użyty do tego celu kabelek tele-





Rys. 2. Uproszczony schemat (na jeden zakres długości fal) odbiornika i zasilacza.

foniczny opancerzony ołowiem, przyczem pancerz należy uziemić, bacząc aby izolacja między pancerzem a żyłami była w dobrym stanie,

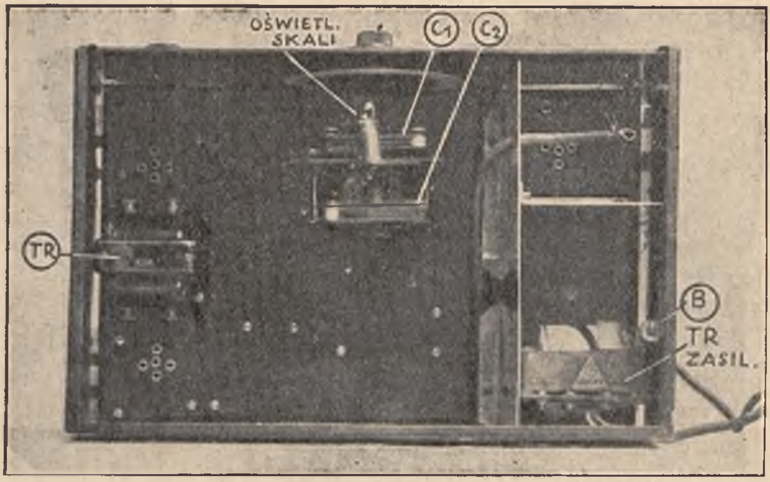
Odbiornik zmontowany jest na poziomej płycie bakelitowej o wymiarach 20 × 30 cm., przednia zaś płyta również z bakelitu mierzy 20 × 30 cm. Poszczególne człony odbiornika zajmują odpowiednie komory, utworzone przez aluminjowe ekrany wewnętrzne, przez co unika się sprzężeń i szkodliwych pojemności. Całość umieszczona jest w aluminjowej skrzynce, zaopatrzonej w otwory wentylacyjne, służące do odprowadzania ciepła wydzielanego przez lampy i opory. Oczywiście, że zamiast w skrzynce aluminjowej możemy równie dobrze zmontować ten odbiornik i wskrzynce drewnianej. Otworów wentylacyjnych możemy wtedy nie robić, ale podczas pracy odbiornika wskazanem jest uchylać nieco wieko górne dla ułatwienia cyrkulacji powietrza.

TRANSFORMATORY MIĘDZYLAMPOWE.

Szkielety cewek mogą być wykonane z krążków celuloidu arkuszowego, posklejanych ze sobą acetonem; krążki takie łatwo jest ze sobą łączyć, naskutek czego mamy duże możliwości w wykonaniu. Najdpowiedniejsza mechanicznie grubość celluloidu — 1 i 3 mm. Odstępy między uzwojeniami antenowemi mogą wynosić około 10 mm., pomiędzy anodowemi i siatkowemi 5 mm oraz między siatkowemi i reakcyjnemi 3 mm; odstępy te otrzymamy przy pomocy krążków o średnicy 20 mm. Można również szkielety te wytoczyć na tokarni, ewentualnie sposobem domowym na wiertarce, z dowolnego, aby tylko niezbyt kruchego, materjału izolacyjnego. Dokładne wymiary szkieletów podane są na rysunku 3, dane dotyczące zaś uzwojenia transformatorów międzylampowych są następujące:

Cewka antenowa L_2 posiada 20 zwojów drutem 0,5 mm. w bawełnie lub jedwabiu; L_2 oraz L_5 są cewkami siatkowemi nawiniętemi w trzech sekcjach po 26 zwojów w sekcji drutem, 0,5 mm. w bawełnie lub jedwabiu;

cewka L_4—anodowa—składa się z 45 zwojów drutem 0.3 mm. w jedwabiu; wreszcie cewka L_6 — reakcyjna — posiada 20 zwojów drutem 0,2 mm. w jedwabiu lub bawełnie. Cewki te stanowią komplet transformatorów krótkofalowych, transformatory natomiast długo- my wówczas, jeśli początki cewek reakcyjnych przyłączymy do sprężyn przełącznika, dających połączenie z C_7, początki zaś cewek L_5 i L_{10} uziemimy. Co się tyczy cewki filtru zaporowego L_1 to najlepiej do tego celu nadaje się cewka komórkowa o 75 zwojach.



Rys. 3. Widok wnętrza aparatu z góry.

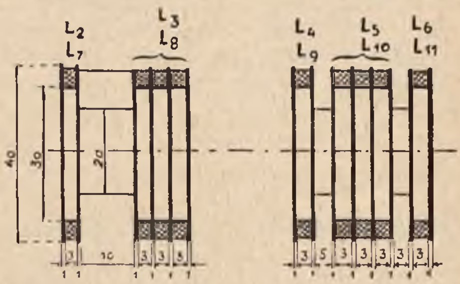
falowe utworzone są z cewek następujących: cewka L_7—antenowa—ma 60 zwojów drutem 0,4 mm. w jedwabiu lub bawełnie: L_8 i L_{10}—identyczne są z cewkami siatkowemi i posiadają po trzy sekcje nawinięte drutem 0,4 mm. w jedwabiu po 95 zwojów w sekcji; cewka L_9 — anodowa — składa się ze 168 zwojów drutem 0,2 mm. w jedwabiu; wreszcie cewka L_{11} — reakcyjna — liczy 60 zwojów również drutem 0,2 mm. w jedwabiu.

Dwa te zespoły cewek przełączane są dowolnie przy pomocy dwóch, sprzężonych na wspólnej osi, przełączników: do zespołu antenowego wystarcza przełącznik dwubiegunowy. do transformatora zaś międzylampowego konieczny jest czterobiegunowy. Przez przełączanie obydwu końców cewek reakcyjnych mamy zapewniony całkowicie brak wpływu ręki na kondensator reakcyjny, co ma często miejsce przy przełączniku trzybiegunowym.

W założeniu, że cewki zostaną nawinięte w jednym kierunku, zjawisko reakcji uzyska-

LAMPY.

Jako pierwszą lampę mogę polecić: Philipsa E 442 lub E 452. Telefunken RENS 1204. Tungsram AS 4100, Orion NS 4; na detektorową E 424 lub E 415, REN 904 lub REN 804. Na głośnikową najlepiej polecam lampę RE 134, gdyż to jest jedyna z pośród lamp głośnikowych małej mocy, pracująca bez



Rys. 4. Konstrukcja cewek krótkofalowych wzgl. długofalowych.

przeciążenia przy napięciu anodowem 200 woltów.

Jako lampę prostowniczą należy zastosować dowolnej marki o charakterze Va = 2 × 250 V maximum; Ia = 30 mA maximum; Danym tym odpowiadają np. RGN 504, RO 423.

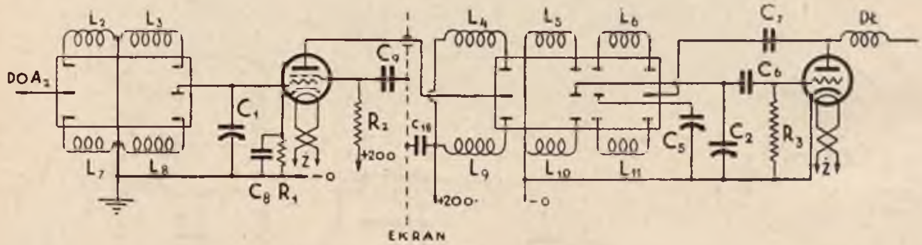
ZESTAWIENIE MATERJAŁÓW.

Transformator zasilający winien posiadać charakterystykę następującą: napięcie wtórne 2 × 250 V przy prądzie normalnym 30 mA.; żarzenie lampy prostowniczej 4 V. 1 A i żarzenie lamp odbiorczych 4 V. 2.5 — 3 A.

Celem zabezpieczenia transformatora przed uszkodzeniem przy ewentualnem zwarciu lub przebiciu kondensatorów prostowni-

preszpanu, włączamy je w wyżej wymienionych miejscach.

Zarówno kondensatory jak i opory zastosowane w prostowniku anodowym muszą odpowiadać dość ostrym warunkom, a co zatem idzie muszą być pierwszorzędnej jakości. Napięcie próbne kondensatorów winno wynosić 700 V. prądu stałego, opory zaś winny być drutowe o dużej powierzchni (jedyny fabrykat na naszym rynku „Orion"). Wartości poszczególnych części filtru są następujące: kondensatory $C_{15} = C_{16} = C_{17} = 2\ \mu F$, opory zaś $R_6 = R_7 = 2500$ omów otrzymamy odprowadzając odgałęzienie od środka opornika 5000 Ω (mam na myśli wyżej wzmiankowany opór „Orion"). Opory redukcyjne $R_2 = 0{,}15\ M\Omega$ zniżający napięcie ekranu lampy pierwszej, $R_4 = 0{,}05\ M\Omega$ redukujący napięcie lampy detektorowej.



Rys. 5. Schemat łączenia na przełącznikach cewek krótko - i długo - falowych.

ka, przewidziany jest bezpiecznik B, włączony między środek uzwojenia wtórnego prostownika i ziemię; jako bezpiecznik można zastosować żaróweczkę od latarki kieszonkowej 1,5 V. 0,2 A. Co się tyczy żarzenia lamp odbiorczych oraz prostowniczej, to normalnem jest zjawiskiem, że transformator, obliczony z pewną rezerwą, daje pod obciążeniem nawet napięcia nieco wyższe niż przepisane 4 V.; ponieważ taka nadwyżka napięcia może stać się zgubną dla trwałości włókien lampowych, przeto należy zastosować stałe opory redukcyjne, które włączamy między odpowiednie zaciski zasilające transformatora, a gniazda lampowe, przyczem opory obydwu gałęzi muszą być równe. Cel ten możemy osiągnąć w sposób następujący: redukujemy napięcie na końcówkach lampy do pożądanej wielkości oporem włączonym w jedną gałąź, poczem dzielimy całkowity drut oporowy na dwie równe części i nawinąwszy każdą z nich na pasek

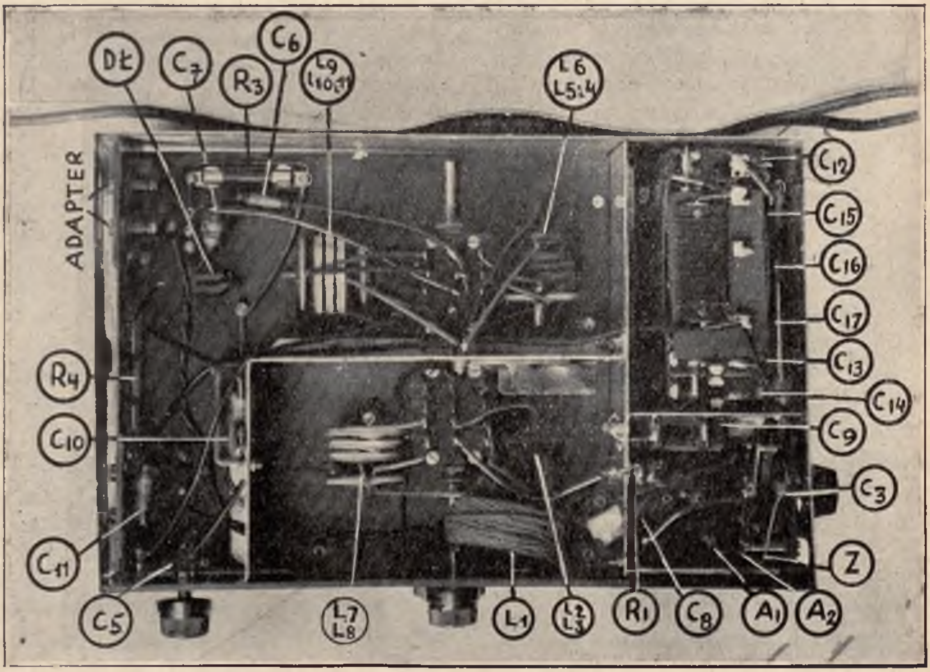
Ujemne napięcia siatkowe uzyskujemy przez włączenie pomiędzy katodą a minusem anody (potencjał zerowy — uziemienie) stałych oporów zablokowanych kondensatorami o pojemności do 1 mikrofarada. Takie urządzenie automatycznie reguluje napięcie siatkowe w zależności od przyłożonego napięcia anodowego: lampa głośnikowa otrzymuje ujemne napięcie dzięki oporowi $R_5 = 2000$ omów oraz kondensatorowi $C_{12} = 1\ \mu F$; wartości pozostałych kondensatorów i oporów dla lampy pierwszej są następujące: $R_1 = 500$ omów oraz $C_8 = 10000$ cm.

Przechodząc do dalszych części odbiornika mamy kondensatory zmienne $C_1 = C_2 = 500$ cm. sprzężone na wspólnej osi; $C_3 = 500$ cm. oraz $C_5 = 300$ cm. wszystkie ze stałym dielektrykiem; z kondensatorów stałych $C_4 = 1200$ cm. (otrzymamy łącząc równolegle 1000 i 200 cm); kondensator zabezpieczający przed skutkami zwarcia reakcyjnego kondensatora $C_7 = 2000$ cm.: kon-

densator siatki C_6 = 250 cm.; kondensator blokujący głośnik C_{11} = 2000 cm.; wreszcie kondensatory do blokowania zredukowanych napięć $C_9 = C_{10} = C_{18} = 1\mu$ F.

Dla potanienia odbiornika polecam bardzo stosowanie zarówno kondensatorów (są w handlu o napięciu próbnem 1500 V.) jak i oporów z końcówkami do lutowania.

Dławik może stanowić bezindukcyjny opór albo cewka wielkości 1000—2000 omów.



Rys. 6. Widok wnętrza od spodu.

MONTAŻ.

Załączony na oddzielnym arkuszu schemat wykonawczy wskazuje rozmieszczenie poszczególnych części na płycie poziomej z jednej i drugiej jej strony. Jeżeli przegniemy rysunek przez środek, tak by obydwie strony wyobrażanej deski przylgnęły do siebie „plecami" — otrzymamy obraz deski montażowej z obu jej stron. Podług tego rysuku rozmieszczamy na naszej desce części składowe i łączymy je drutem montażowym, przyczem rys. 1 wskaże nam co z czem się łączy a rys. montażowy — którędy prowadzić dany drut. Ostatnia uwaga jest bardzo ważna, dla samouków, którzy nie lubią posiłkować się schematem zasadniczym i dlatego robią często omyłki, gdyż rys. montażowy nie jest i nie może być przejrzystym.

Długość anteny winna zawierać się w granicach 20 do 30 mtr. części poziomej. W warunkach normalnych odbiornik przy ogromnie prostej obsłudze zapewnia odbiór głośnikowy pokaźnej ilości stacyj. Dane dotyczące eliminatora nadmienionego powyżej stosują się do stacji raszyńskiej. Dla pozostałych stacyj polskich cewka L winna posiadać 75 zw.

A. Borkowski.

Kto z powodu kryzysu ekonomicznego zmuszony został do wyrzeczenia się rozrywek jak dancing, bal, teatr, koncert i t. p.— znajdzie tanią, miłą i nierównie bardziej pożyteczną rozrywkę w radju.

Elektronowy kompas lotniczy

Kompas magnetyczny, wskutek bezwładności igły, w warunkach lotniczych (gwałtowne zakręty, przyśpieszanie i kołysanie) jest bardzo niepewnym wskaźnikjem stron świata. Kompas giroskopowy jest do tego celu za ciężki. Wprowadza się więc obecnie kompas elekronowy, będący rurą Brauna obróconą ekranem do góry. Kompas ten pozbawiony jest bezwładności, wskazuje pochylenja samolotu, ale posiada również szereg poważnych braków.

Czytelnikom zapewno nieraz odbijało się o uszy o błądzeniu lotników spowodowanem przez złe funkcjonowanie kompasu. Może się Czytelnicy zastanawiali nawet wtedy nad tem, w jaki sposób tak prosty przyrząd jak kompas może źle funkcjonować? Niepodobna przecież przypuścić, żeby strzałka się o coś zaczepiło albo łożysko zacierało? Przecież tanie skautowskie kompasy nigdy się nie psują (wyłączając rozbicie) a cóż dopiero taki lotniczy? Może więc blizkość magnetta i mas metalowych motoru go bałamuci? Nie, to jeszcze za małe wpływy. Przeszkadza co innego.

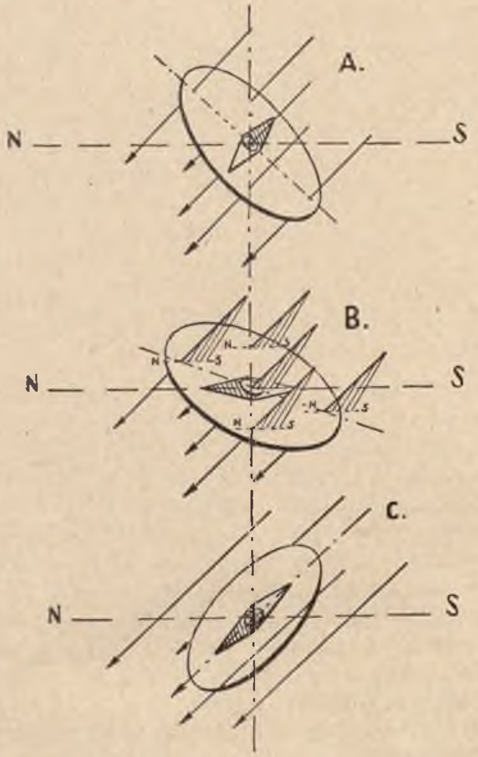
Musimy tu sobie uświadomić, że pole magnetyczne ziemi w strefie umiarkowanej jest skierowane nie poziomo z południa na północ, tylko ukośnie zgóry nadół. Jeżeli więc obrócimy kompas magnetyczny na kant i ustawimy go tak, by płaszczyzna jego była skierowana z południa na północ, wówczas igła kompasu po kilku wahnięciach ustawi się pod pewnym kątem (w Warszawie 66^0) do poziomu, przyczem biegun północny igły będzie skierowany ku dołowi. Ten kierunek igły magnetycznej wyznacza nam dokładnie kierunek ziemskiego pola magnetycznego. Jeżeli obrócimy pudełko kompasu tak, by płaszczyzna jego stała się prostopadłą do poprzednio wyznaczonego kierunku ziemskiego pola magnetycznego, wówczas igła nasza przestanie się zupełnie orjentować — kompas przestał zupełnie działać. Jest to zrozumiałe: konstrukcja kompasu pozwala igle obracać się tylko w płaszczyźnie skali, ale jakbyśmy igły nie obrócili w tej płaszczyźnie — we wszystkich położeniach obydwa końce jej będą równoodległe od biegunów północnego i południowego. Rzuty linij pola będą na płaszczyźnie punktami. (Rys. I. A). Dopiero przy, choćby małem, odchyleniu kompasu z poprzedniej pozycji w którąkolwiek stronę, otrzymamy na płaszczyźnie kompasu linjowe rzuty linij pola magnetycznego i igła już będzie mogła wyznaczyć wzdłuż tych rzutów północ i południe (Rys. 1 B) Ale przy małem odchyleniu od pozycji poprzedniej, rzuty linii sił będą bardzo małe a więc odpowiednio małe będą siły działające na igłę i strzałka będze bardzo długo się wahać, zanim ustawi się w kierunku południkowym. Dopiero przy pochyleniu płaszczyzny kompasu równoległym do linji pola (rys. I C) otrzymamy najsilniejsze działanie pola na igłę, najszybsze ustabilizowanie się igły.

Należy tu jeszcze zwrócić uwagę i na to, że kierunek odchylenia się kompasu od pozycji obojętnej (prostopadłej do kierunku pola) ma też bardzo ważne znaczenie, bo jeżeli odchylenie to nastąpi w kierunku pionowym, wówczas kompas obraca się w stosunku do pola magnetycznego do góry dnem i podczas gdy przy normalnem położeniu zwrot samolotu na prawo zaznacza się na kompasie jako ruch igły w kierunku odwrotnym do strzałki zegara, przy nachyleniu kompasu dogóry dnem w stosunku do pola — ruch strzałki stanie się wprost odwrotnym.

Widzimy z powyższego dwie kardynalne wady igły: że wskutek bezwładności musi przez pewien czas balansować zanim wykaże kierunek pola, wzgl. jego rzutu poziomego a więc kierunek południka geograficznego (po skorygowaniu deklinacji) i 2^0, że w pewnych położeniach balansowanie graniczy z obojętnem kręceniem się.

Na okrętach, żeby zapobiec tej drugiej wadzie, przejawiającej się podczas kołysania się okrętu na falach, kompas zawiesza się na kordanie z wohadłem, które utrzymuje kompas stale w położeniu poziomem. Na samolocie jednak ta metoda nie wystarcza gdyż

samolot posuwając się z wielką szybkością na zakrętach podlega wydatnemu działaniu siły odśrodkowej, która powoduje odchylenie się wahadła kardanowego nazewnątrz zakrętu i obrócenie kompasu z położenia poziomego w pochyłe, które, jak widzieliśmy, może powodować przedłużenie się balansowania igły a w szczególnym wypadku — kręcenie się jej wkoło. To samo dzieje się przy wszystkich przyśpieszeniach i zwolnieniach lotu, spowodowanych np. przez porywy wiatru, opadanie, wzbijanie się i t. p. Ponieważ lotnik w czasie lotu wciąż musi manipulować sterami dla utrzymania równowagi i kierunku — igła magnetyczna znajduje się w ustawicznym ruchu, a czasem wskazuje kierunek wprost zupełnie mylnie. Są wprawdzie kompasy giroskopowe, które wad tych nie posiadają, ale znowu waga ich jest tak duża, że nie nadają się do lotnictwa.



Rys. 1. Pole magnetyczne i kompas w nim ustawiony: A — prostopadle do kierunku pola, B — ukośnie i C — równolegle. N-S — kierunek południka.

Trudności te w wielkiej mierze usuwa ostatnio wynaleziony kompas elektronowy. Zasada jego jest oddawna znana — jest to zwykła rura braunowska ustawiona ekranem do góry. Dziwić się należy że jako kompas nie została zastosowana już 20 lat temu.

Jak wiadomo, rura braunowska*) (próżniowa) posiada tę właściwość że wydzielone przez rozrzarzoną katodę elektrony, dzięki cylindrowi metalowemu, obejmującemu katodę, i naładowanemu ujemnie, lecą do anody wązkim strumieniem, ale tu napotyka ą otwór w anodzie więc przelatują z ogromną szybkością za anodę i lecą dalej na przestrzeni kilkudziesięciu centymetrów aż do końca rury, tu uderzając o szkło, z ogromną jeszcze szybkością, wywołują fluorescencję tego punktu, odpowiadającego przekrojowi strumienia elektronów.

Otóż ten punkcik świecący, przy ustawieniu rury pionowo (ekranem do góry) stanowi wskaźnik kompasu elektronowego, gdyż jak wiadomo, strumień elektronowy biegnąc w polu magnetycznem (w danym wypadku w ziemskiem polu magnetycznem) ulega odchyleniu według reguły trzech palców prawej ręki (Rys. 2), a więc w kierunku wschodnim. Zatem kierunek od środka ekranu do punktu świecącego jest kierunkiem z zachodu na wschód. Kierunek ten nigdy nie ulega balansowaniu, ponieważ bezwładność elektronów, w stosunku do szybkości możliwych kołysań kompasu jest tak mała że możemy ją traktować jako nieistniejącą. To jest jeden wielki plus kompasu elektronowego w stosunku do magnetycznego Drugi zaś....

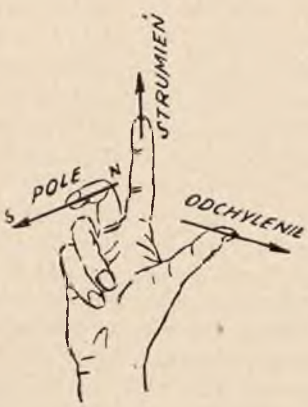
Jeżeli rurę Brauna pochylimy w ten sposób, że strumień elektronów stanie się równoległy do kierunku pola magnetycznego Ziemi, wówczas pole to, podobnie jak w kompasie magnetycznym na igłę, nie będzie oddziaływać na strumień elektronów, ale podczas gdy w kompasie magnetycznym strzałka w tym wypadku wskazuje jakikolwiek przypadkowy kierunek (jeżeli nie kręci się w kółko) i wprawia w błąd lotnika, w kompasie elektronowym punkcik świecący będzie stał na środku ekranu z czego lotnik wie że jego samolot jest pochylony.

Ktoś skłonny do entuzjazmu może w tem miejscu zawoła, że kompas elektronowy

---

*) Ob. RAP Nr. 1 z r. b.

nie tylko wskazuje fakt pochyenia samolotu, ale nawet kąt tego pochylenia. Ale na to wyleję mu na głowę kubełek zimnej wody pytaniem: kąt pochylenia? Owszem—ale do czego? Do powierzchni ziemi? — Nie: tylko do kierunku pola magnetycznego. Jeżeli samolot leci ze wschodu na zachód lub odwrotnie z zachodu wschód, to istotnie, każde pochylenie samolotu na prawe lub lewe skrzydło punkcik ściśle wykazuje, określając nawet w pewnej skali kąt tego pochylenia do ziemi ale nie zareaguje zupełnie na pochylenie samolotu podłużne. Przy locie zaś w kierunku z północy na południe, wzgl. z południa na północ, kompas będzie wskazywał pochylenia podłużne a poprzecznych — nie. Przy



Rys. 2. Reguła stosunku kierunków pola magnetycznego, strumienia elektronów i odchylenia tego strumjenja.

locie w innych kerunkach, łatwo domyślić się, że kompas będzie wykazywał zarówno pochylenia poprzeczne jak i podłużne, ale kąt tych pochyleń będzie znajdował się dla każdego kierunku lotu w innej proporcji w stosunku do odchyleń świecącego punkciku a ponadto kierunek odchyleń będzie miał inne znaczenie przy jednych kierunkach lotu niż przy innych a więc np. przy locie na północo-wschód zejście punktu do wewnątrz koła oznacza lot wgórę lub pochylenie naprawo a przy locie na północo-zachód znaczenie przesunięcia punktu do wewnątrz ekranu jest inne: samolot leci w górę lub pochyla się na lewo, przy locie na południo zachód — jeszcze inne: amolot leci w dół lub pochyla się na lewo itd.

Rzuca się tu nam w oczy przedewszystkiem dwoistość wskazań a następnie ich różnorodność. Ta ostatnia, trudność, o ile nam wiadomo przezwycięża się dotąd tylko wprawą lotnika w przyszłości jednak zapewne zostaną wynalezione urządzenia sprowadzające automatycznie wszystkie różnice w tych wskazaniah do jakiegoś jednego rodzaju, co się zaś tyczy dwoistości znaczeń — tu, niestety, trudno przewidzieć możliwość jakiegoś ułatwienia. Tymczasem lotnik musi probo ać wyrównania odchylenia obu sterami stbilizacji.

W pewnych kerunkach lotu większe pochylenie samolotu może spowodować przejście punktu świecącego przez środek ekranu na jego drugą stronę, a wtedy wszystkie wskazania punktu w tym wypadku kompas elektronowy będzie fałszował jeszcze więcej niż magnetyczny.

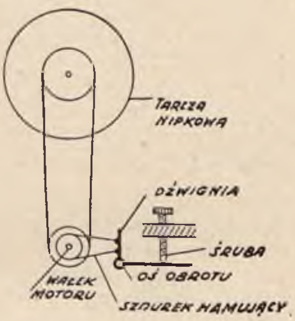
Widzimy z powyższego, że kompas elektronowy wymaga od lotnika wielkiej wprawy, uwagi i zimnej krwi, a zato daje mu jasne wskazania kerunku lotu a ponadto wskazuje położenie samolotu względem pionowej składowej pola magnetycznego a więc w dużej mierze względem powierzchni ziemi co przy locie we mgle ma dla lotnika niezwykle doniosłe znaczenie, gdyż wtedy lotnik nie może orjentować się względem ziemi i nie wie czy leci prosto, czy pochyło, wdół, czy wgórę kompas elektronowy może mu na to dać przybliżoną odpowiedź jednak brak wprawy lub najmniejsza nieuwaga przy braku zimnej krwi u lotnika, może z kompasu elektronowego raczej ściągnąć katastrofę niż jej zapobiec Ale jesteśmy dopiero przy pierwszych próbach zastosowania rurki braunowskiej do celów nawigacji lotniczej — przyszłość niewątpliwie da lotnictwu takie ulepszenia tych kompasów, że wszelkie omyłki zostaną wykluczone.

J. Bagrynowski.

Szczyty synchronizacji telewizyjnej

W poprzednim zeszycie zamieściliśmy artykuł p. t. „Synchronizacja w fototelegrafji i telewizji" w którym autor rozwinął przed czytelnikami rozwój synchronizacji od pierwszych jej początków, opisując wszystkie typy synchronizacji regulowanej niezależnie przy odbiorniku aż do prototypu synchronizacji sterowanej przez nadajnik. Obecnie zaś, idąc dalej, autor opisuje najnowsze systemy synchronizacji telewizyjnej z regulacją automatyczną.

Przechodząc z kolei do omówienia zagadnienia synchronizacji w urządzeniach telewzyjnych doby dzisiejszej należy zgóry zwrócić uwagę na dwie drogi, któremi się tu dąży do celu. Używamy tu bowiem albo motorku napędowego przy odbiorniku, którego obroty regulujemy ręcznie, utrzymując je w dopuszczalnych granicach w pożądanej wysokości, albo używamy synchronizacji automatycznej, biorąc do pomocy częstotliwość nadawczą linijek lub częstotliwość sieci oświetleniowej prądu zmiennego.

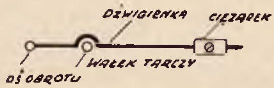


Rys. 1. Hamulec sznurkowy.

Niemal we wszystkich obecnych systemach telewizyjnych posługujemy się, dążąc za propozycją Baird'a, częstotliwością nadawczą linijek obrazu, jako sygnału synchronizacyjnego. Może to być uskutecznione dwoma drogami: prąd zmienny wzmacniacza odbiornika dostarcza równocześnie energji do napędu, albo w urządzeniu przewidziany jest miejscowy generator częstotliwości w postaci przerywacza kamertonowego lub generatora lampowego.

Niezależnie od tego, jakim sposobem otrzymujemy częstotliwość synchronizacyjną, należy jeszcze odróżnić dwie metody użytkowania tej częstotliwości. Możemy bowiem zapomocą niej napędzać bezpośrednio, specjalnie do częstotliwości synchronizacyjnej dostosowany, motorek synchroniczny, który nadaje tarczy Nipkowa w systemie Bairda, kołu lustrzanemu Weiller'a w syst. Telefunken'a lub wreszcie śrubie lustrzanej w syst. Telehor'a — żądaną liczbę obrotów lub stosujemy odpowiednio prostsze koło La Cour'a jedynie dla kontroli obrotów uzyskanych przez zasilany z sieci motorek napędowy.

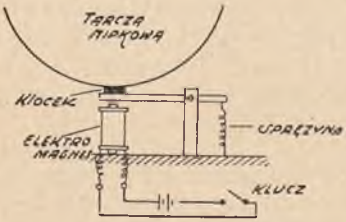
Zaczniemy od omówienia kontroli ręcznej, jako najprostszej i najłatwiej dla amatora dostępnej. Jako motorek napędowy służy nam silniczek elektryczny o ilości więcej jak 800 obrotów na minutę i posiadający więcej jak $^1/_{10}$ KM. mocy: Motorek możemy umieścić bezpośrednio na wale tarczy lub sprząc go z tym wałkiem przy pomocy przekładni. Wobec tego że małe motorki, wchodzące tu w rachubę mają zazwyczaj 2000 — 2500 obr./min, należy bezwzględnie przekładnię uważać za korzystną, przyczem należy ją tak dobrać, aby ilość obrotów tarczy wynosiła od 50 — 100 obr. a min. więcej nad wymaganą szybkość, wynoszącą wg. norm obecnych 750 obr/min. Dokładna regulacja ilości obrotów może być uskuteczniona zarówno drogą mechaniczną lub elektryczną. W praktyce łączy się zazwyczaj obie te metody razem, przyczem opornikami regulujemy prąd motorku w granicach możlwej dokładności, ustalając ją ostatecznie na drodze mechanicznej.



Rys. 2. Hamulec dźwigienkowy.

Proste i praktyczne urządzenie hamujące przedstawia nam rys. 1. Jeszcze precyzyjniejszą regulację osiągnąć możemy zapomocą hamulca dźwigienkowego z rys. 2. Wresz

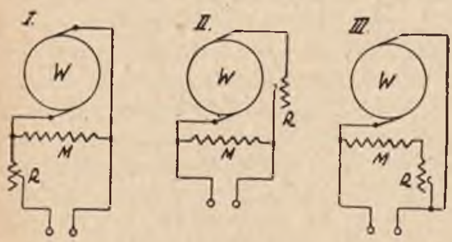
cie dla kontroii obrotów tarczy podczas pracy (odbieranie obrazu) służy hamulec z rys. 3, którym możemy ostatecznie doregulować bieg tarczy, a który daje się bardzo łatwo uruchomić zapomocą klucza.



Rys. 3. Hamulec klockowy, doregulowujący.

Podobne wyniki osiągamy też drogą elektryczną przez czasowe lub krótkotrwałe włączanie lub wyłączanie oporników dodatkowych. Należy tu jednak przedewszystkiem rozpatrzeć właściwości silników elektrycznych.

Rozróżniamy tu bowiem dwa zasadnicze sposoby łączenia wewnętrznego: głównikowy (szeregowy) i bocznikowy. W pierwszym; jak to już sama nazwa mówi, wirnik połączony pest szeregowo z magneśnicą, w drugim — równolegle. Właściwością charakterystyczną motoru głównikowego jest duży moment rozruchowy, oraz nadmierny wzrost obrotów przy odciążeniu. Wobec tego nie nadaje się on zupełnie do poruszania tarcz Nipkowa i t. p. które wymaga ą stałej liczby obrotów. Znacznie lepszym jest w tym wypadku silnik bocznikowy, którego obroty maleją ze wzrostem obciążenia i odwrotnie.



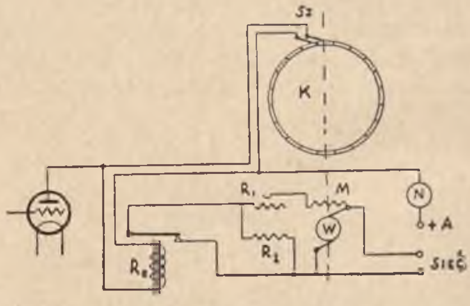
Rys. 4. Regulacja obrotów silnika bocznikowego.

Pozatem silnik bocznikowy nie ma tendencji do „uciekania" czyli do t. zw. rozbiegiwania się w razie usunięcja obciążenia:

W celu regulacji biegu motorku bocznikowego posługwać się możemy jednym z trzech połączeń z rys. 4. Układ (1) nie jest godnym polecenia, gdyż w tym wypadku znacznie się zmniejsza moc jego. Układ (II) stosuje się zazwyczaj jako „rozruchowy" — wobec tego jednak, że małe silniki niżej ¼ KM. nie wymagają rozrusznika ze względu na mały prąd wirnika, możemy ten układ używać również do regulacji.

Najekonomiczniejszym a przytem najprecyzyjniejszym, a wobe tego mającym najczęściej zastosowanie jest układ z rys. 4 (III). Zmniejszając natężenie pola magneśnicy powodujemy zmniejszenie jej oporności magnetycznej, a co za tem idzie — zwiększenie obrotów. Przy sposobności należy zwrócić uwagę, aby podczas włączania silnika opór R był całkowicie spięty.

Wszystkie dotychczas opisane metody, jakkolwiek mają często zastosowanie w



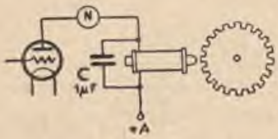
Rys. 5. Schemat regulatora automatycznego.

praktyce amatorskiej naogół jednakże nie wystarczają, gdyż regulacja biegu nie następuje dostatecznie szybko i nie odbywa się z dostateczną precyzją. Należy bowiem zważyć, że różnica obrotów 1 — 2 na minutę odbije się już na jakości odbioru.

Nawet automatyczny regulator synhronizacyjny z rys. 5 nie pozwalał na otrzymanie zupełnie zadawalniającyh wyników. Mamy tu wirnik W motoru, napędzającego tarczę. Jak widać ze schematu pracuje on pod pełnem napięciem sieci, podczas gdy wzbudzenie magneśnicy M zostaje regulowane zapomocą dwóch oporników R_1 i R_2. Pierwszy z nich, jest to dośc duży opornik zmienny służący do regulacji obrotów motoru zgrubsza, R_2 natomiast — jest to mały opornik niezmienny: który może być zwierany przy pomocy przekaźnika Re. Jeśli relais

jest otwarte, wówczas wzbudzenie jest mniejsze i odwrotnie.

Jak to wynika ze szkicu relais Re jest kierowane przez prąd anodowy lampy wyjściowej wzmacniacza telewizyjnego; w której obwód również jest włączona neonówka N.



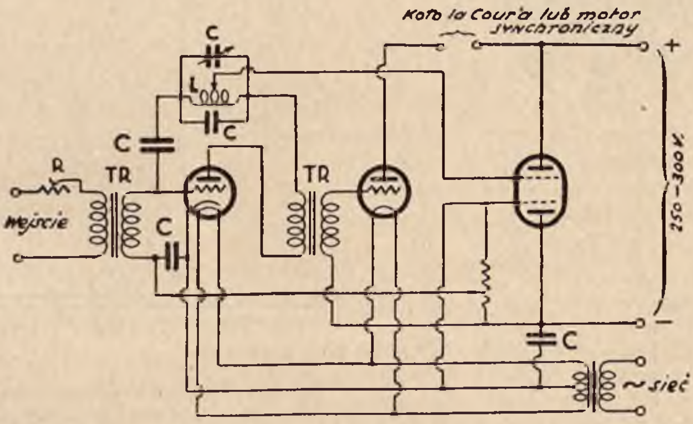
Rys. 6. Włączenie neonówki synchronizatora.

W celu umożliwienia regulacji biegu, na wale wirnka W osadzony jest pierścień komutatorowy (poza silnikiem). Po obwodzie tego komutatora ślizgają się dwie szczotki Sz. Jeśli leżą one obie na jednym wycinku komutatorowym, wówczas uzwojenie przekaźnika Re zostaje zwarte i prąd anodowy, dążąc przez szczotki, płynie do neonówki N. Jeśli jednakowoż szczotki spoczywają na dwóch różnych wycinkach, wówczas prąd anodowy, przepływający przez uzwojenie relais, powoduje zwarcie opornika R_2, w wyniku czego otrzymujemy zwolnienie biegu motorku.

motor nieco przyśpieszał, to zmienia się zupełnie położenie, gdyż w takim razie część prądu linijki kierowana przez przyśpieszany komutator na przekaźnik powoduje zwarcie opornika R_2, w wyniku czego motor zwalnia i powraca do synchronizmu. W przeciwnym razie, gdyby motor z punktu zwalniał to urządzenie powyższe nie pozwali nam na uzyskane synchronizacji. W tem też leży wada tego systemu, wobec czego R_1 należało tak dobierać, aby motor miał tendencję do przyśpieszania. Skłonność ta zostaje zwalczona przez relais, w wyniku czego bieg motoru waha się bezustannie. Uniemożliwiało to otrzymanie zupełnie spokojnego obrazu..

Z tego powodu wszystkie obecne systemy telewizyjne posiłkują się, idąc za Baird'em, motorkami synchronicznemi czy to w postaci koła La Cour'a jako urządzenia kontrolującego, czy też motorkami synchronicznemi napędzającemi tarczę lub inny analizator obrazu bezpośrednio częstotliwością synchronizacyjną.

Tak więc w syst. Baird'a tarczę napędza motorek, którego obroty wyregulowane są



Rys. 7. Schemat generatora lampowego częstotliwości synchronizacyjnej.

Komutator posiada na swym obwodzie 30 wycinków, zaś odstęp między szczotkami wynosi około 5°. Jeśli przez manipulowanie opornikiem R_1 uzyskaliśmy synchroniczny bieg motoru odbiornika z motorem nadajnika, co do którego zakładamy, że wysyła on co $^1/_{10}$ sekundy 30 linijek obrazu, wówczas podczas każdej linijki relais Re zostaje zwarte przez szczotki Sz. Gdyby jednak

przy pomocy oporników mniej więcej na 750 obr/min. Na wspólnym wale z tarczą umocowane jest koło La Cour'a, posiadające 30 zębów. Naprzeciwko tych zębów umieszczony jest elektromagnes, zasilany w ciągu sekundy przez 375 impulsów częstotliwości synchronizacyjnej. Dostarczony przez ostatnią lampę wzmacniacza (Rys. 6) pulsujący prąd (zmienne impulsy linijkowe o częstotli-

wości impulsów równej czętotliwości synchronizacyjnej). przechodzi przez neonówkę N a następnie przez uzwojenie synchronizatora, które zablokowane zostaje 1 μ F w celu przepuszczenia prądów wielkiej częstotliwości. W ciągu sekundy mamy zatem 375-o krotne przyciąganie kolejno każdego zębu przez elektromagnes, a wobec tego, że koło La Cour'a posiada 30 zębów daje to 375×30 = 12,5 obrotów na sekundę co równa się 750 obrotom na minutę. Jeśli motor napędowy ma tendencję do przyśpieszania, to zostaje on przez koło La Cour'a przyhamowany i odwrotnie.

Inaczej nieco rozwiązaną jest sprawa synchronizacji w młodszym systemie f-my Telehor. W aparatach tych odbiornik zaopatrzony jest we własny generator częstotliwości synchronizacyjnej. Układ takiego generatora przedstawia nam rys. 7. który, dzięki specjalnie dobranemu obwodowi drgań, wytwarza częstotliwość 375 okr/sek.

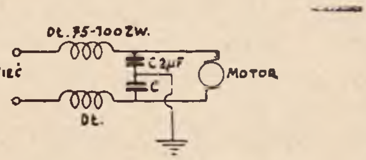


Rys. 8.

Otrzymany stąd prąd używa się bezpośrednio do napędu specjalnego motorku synchronicznego na 750 obr/min. Motorek ten napędza bezpośrednio tercze do 400 mm. średnicy zużywając zaledwie 3 — 4 wattów.

Aby móc bez tachometru (które zresztą pokazują z dokładności 2 — 3%) sprawdzić obroty tarczy, możemy posługiwać się następującem urządzeniem: na wałku tarczy umieszczamy krążek z rys. 8 i oświetlamy go (w ciemnym pokoju) zapomocą neonówki, zasilanej z sieci 50-okresowego prądu zmennego. Przy 750 obr/min krążek zdaje się być nieruchomym: przy większej ilości obrotów krążek zdaje się wolno kręcić w kierunku wirowania tarczy, przy mniejszej — odwrotnie.

Uzgadnianie faz obrazu odbieranego z nadawanym w systemach z automatyczną synchronizacją wymaga jeszcze specjanego urządzenia. Tak więc w systemie Baird'a stator (magnesy) koła La Cour'a dają się obracać dokoła rotora przy pomocy specjalnego mechanizmu zębatkowego, dzięki czemu zmieniamy położenie względne stastora względem ratora. Inny system zastosowała f-ma Telehor, umieszczając otwory w tarczy Nipkowa w dwóch spiralach, razem 60 otworów. Zmianę fazy uskutecznia się tu poprostu przez przesuwanie neonówki i ramki wizjera (ekranu).



Rys. 9.

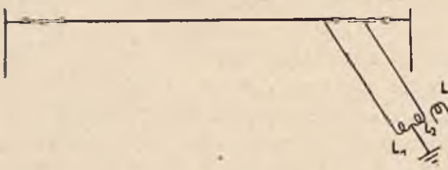
Wreszcie należy zwrócić uwagę, że z zagadnieniem synchronizacji w bezpośrednim związku stoi stosowanie zawsze iskrzących motorków. Aby zatem uniknąć zakłóceń odbioru pochodzących od iskrzenia szczotek na komutatorze motoru i wprowadzonych drogą pośrednią poprzez sieć do zasilacza a stąd do odbiornika, należy zastosować pomiędzy motorem i sieć — filtr (rys. 9).

Karol Witkowski.

Przeciwzakłóceniowe anteny odbiorcze

Wielkie zainteresowanie obudziło w świecie radjotechnicznym zastosowanie podwójnego doprowadzenia anteny (t. zw. feeders), znanego oddawna w technice krótkofalowej, do odbioru radjofonicznego przez co zmniejsza się w wielkiej mierze wrażliwość instalacji na lokalne przeszkody elektryczne. Artykuł podaje dane praktyczne odnośnie stosowanych sprzężeń.

Dobry odbiór stacyj zagranicznych, pomimo znacznych przeszkód lokalnych, jest marzeniem każdego amatora. O ile przeszkody od stacyj pracujących na zbliżonych falach można w mniejszym lub większym stopniu usunąć, stosując, czy to eliminatory, czy też selektywniejsze odbiorniki, o tyle prze-



Rys. 1. Przeciwzakłóceniowa antena z podwójnem doprowadzeniem i sposób sprzężenia jej z odbiornikiem.

szkody spowodowane przez różne motory, aparaty i t.p. zdają się być nieusuwalne. Aczkolwiek hasło walki z przeszkodami w odbiorze radjofonu jest teraz modne i znajduje nawet poparcie u władz, to jednak zrealizowanie tego hasła napotyka na znaczne trudności. Najskuteczniejszym środkiem jest stłumienie przeszkód u źródła przy pomocy odpowiedniego filtru. Nie zawsze jednak można zakłócenie zupełnie usunąć, czasem da się je tylko znacznie osłabić. Pozatem brak przymusu prawnego zakładania powyższych urządzeń przeciwzakłóceniowych, znacznie utrudnia walkę z przeszkodami radjofonu. W jednym z ostatnich pism austrjackich zwrócono uwagę na stosunkowo prosty sposób pozbycia się zakłóceń, mianowicie przez specjalną konstrukcję anteny odbiorczej. Zasada pomysłu nie jest nowa, tem niemniej jednak, jest on aktualny i pozwoli niejednemu amatorowi polepszyć warunki odbioru.

Cały dowcip polega na tem, że zawiesza się antenę nad placem, ogrodem lub t. p. terenem wolnym od przeszkód, i doprowadza się ją do odbiornika za pomocą odprowadzenia o specjalnej konstrukcji, długość którego może wynosić kilkadziesiąt lub kilkaset metrów. Naogół, chcąc uciec ze sfery działania przeszkód, możemy albo przenieść antenę w kierunku poziomym, lub też podnieść w kierunku pionowym. Ten ostatni wypadek ma miejsce w miastach o wysokich kamienicach. Umieszczenie anteny nad dachem, ewentualnie na masztach, w znacznym stopniu zmniejsza zakłócenia w odbiorze.

W mniejszych miastach, lub na osadach, gdzie budowa zbyt dużych masztów sprawia trudności, najlepiej zbudować antenę ze specjanem doprowadzeniem podwójnem.

Jak wiadomo, każde urządzenie odbiorcze składa się z trzech części: z właściwej



Rys. 2. Przykład praktycznego wykonania anteny przeciwzakłóceniowej z podwójnem doprowadzeniem.

anteny wrażliwej na drganie wysokiej częstotliwości, z doprowadzenia, które w naszym wypadku winno być na nie niewrażliwe, oraz z odbiornika z uziemieniem.

Na rys. 1 widzimy schemat całości. Doprowadzenie składa się z dwu drutów równo-

ległych, (podbnie jak przy antenach krótkofalowych nadawczycn) z których tylko jeden jest połączony z właściwą anteną. Każdy z drutów doprowadznia łączy się przez cewkę (L_1, L_2) z ziemią. Kierunek uzwojenia obydwu cewek jest przeciwny, tak że prądy powstałe w nich (przeważnie wskutek zakłóceń) nawzajem się znoszą i nie oddziaływują na cewkę L_3 należącą do odbiornika.

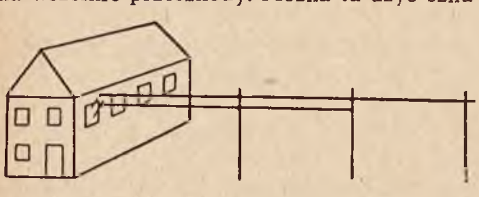
Długość doprowadzenia podwójnego nie jest ograniczona. Jeśli źródło przeszkód mieści się w tym samym domu i mamy możność wyjść z anteną ponad dach, to prowadzimy druty doprowadzenia obok siebie (rys. 2). Jeśli źródło przeszkód jest w domu sąsiednim i nie możemy stawiać zbyt dużych masztów, to prowadzimy druty doprowadzenia jeden nad drugim (rys. 3).

Odstęp między drutami doprowadzenia nie może być zbyt mały, gdyż szczególnie przy długiem doprowadzeniu, znaczna pojemność między drutami może wpływać osłabiająco na siłę odbioru.

Przy zbyt dużym odstępie drutów, ewentualne przeszkody i t. p. nie będą odziaływały w jednakowym stopniu na obydwa druty, a zatem i znoszenie się w cewkach nie będzie całkowite.

W praktyce odstęp należałoby wziąść rzędu 30 — 60 cm. Przy krótszych doprowadzeniach 10 — 30 cm. Dobrze jest zbadać wpływ odstępu doświadczalnie.

Ważną jest również kwestja połączenia doprowadzenia z odbiornikiem. Jest zrozumiałem, że część doprowadzenia od zewnątrz do aparatu, jest w wysokim stopniu wrażliwa na wszelkie przeszkody. Można tu użyć sznu-

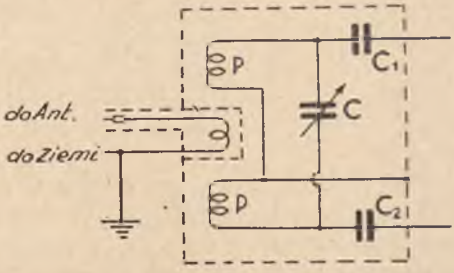


Rys. 3. Inny przykład anteny przeciwzakłóceniowej.

ra, (używanego w instalacjach pr. silnego), który przy niezbyt znacznej długości prawie nie wpłynie na siłę odbioru (ze względu na pojemność).

Jeśli pzeszkody posiadają znaczne natężenie, a źródło ich jest blisko, to można sznur doprowadzający nietylko dobrze skręcić, lecz nawet umieścić w rurze metalowej uziemionej.

Wpłynie to, oczywiście, nieco na siłę odbioru. Najlepiej jest unikać długich doprowadzeń zawieszanych w mieszkaniu.



Rys. 4. Schemat sprzężenia anteny przeciwzakłóceniowej z odbiornikiem.

Sprawa sprzężenia doprowadzenia z odbiornikiem jest bardzo ważna. Sprzężenie winno być czysto indukcyne, gdyż dodatkowe pojemnościowe sprzężenie powoduje przenikanie zakłóceń. (Pozatem chdzi o możliwie jednakową dobrą wydajność urządzenia przy różnych długościach fal). Cewkę sprzęgającą dobrze jest zaekronować, lecz nie ekranem z blachy, dla uniknięcia powstawania silniejszych prądów wirowych i związanego z tem zmniejszenia spółczynnika sprzężenia, lecz ekranem z drutów (rodzaj klatki).

Na rys. 4 widzimy schemat zespołu sprzęgającego z użyciem cewek komórkowych. Cewki P są równe co do ilości zwojów. Dla fal długich potrzeba po 150 zwoi, dla krótkich po 35 zwoi.

Cewka W posiada 300 zwoi przy długich, oraz 75 zwoi przy krótkich falach. Kondensator C posiada pojemność 1000 cm i tworzy z cewkami obwód strojeniowy, luźno sprzężony, przy pomocy kondensatorów C_1 i C_2 (po 20 cm każdy) z anteną.

Całość zespołu cewkowego jest umieszczona w zamkniętem pudełku z blachy miedzianej lub aluminjowej. Doprowadzenie do zacisku antenowego odbiornika lepiej również zaekranować.

Bez kondensatora C można również uzyskać dobre wyniki, lecz wtedy sprzężenie między cewkami winno być specjalnie silne.

Napięcia indukowane w doprowadzeniach znoszą się, gdyż cewki P posiadają

przeciwny kierunek uzwojenia. Wobec tego, że jedno z doprowadzeń jest dłuższe o właściwą antenę od drugiego, to napięcia powstałe w antenie, nie będą mogły być zniesione i będą indukowane w cewce W. Zatem zostanie spełniony cel o który nam chodzi: odbiornik otrzyma tylko to, co zostało indukowane w antenie.

Jeśli źródło zakłóceń jest tuż przy odbiorniku, to ma znaczenie, by obwód składający się z połączenia między zaciskiem uziemienia odbiornika a ekranem, częścią tego ekranu, oraz ekranu osłaniającego połączenie między anteną, a odbiornikiem, był możliwie mały i posiadał jaknajmniejszy opór indukcyjny.

W przeciwnym wypadku obwód ten sam ma tendencje do przyjmowania zakłóceń, prawie niemożliwych do usunięcia.

Zespół sprzęgający można wykonać w skrzynce, zaopatrując ją przełącznikiem na fale długie i krótkie.

Antena z podwójnem doprowadzeniem daje amatorowi możność eksperymentowania, oraz polepszenia warunków odbioru. Nie należy przytem zaniedbać starannego wykonania zespołu sprzęgającego.

Wł. Arn. Trembiński

Polski Sąd Najwyższy o Radjofonji

Sąd Najwyższy, na posiedzeniu Izby I-ej wydał niezmiernie charakterystyczne orzeczenie.

Rozpatrywana była skarga kasacyjna na wyrok Sądu Okręgowego, w sprawie sporu pomiędzy lokatorem a właścicielem domu o założenie anteny na dachu. Sąd pokoju oddalił powództwo lokatora, w którem ten wystąpił o uznanie, że przysługuje mu, jako lokatorowi, prawo do założenia na własny koszt anteny na dachu. Sąd Okręgowy natomiast stanął na wręcz przeciwnem staowisku przyznając słuszność lokatorowi i zatwierdzając jego powództwo.

Właściciel domu wniósł skargę kasacyjną do Sądu Najwyższego.

Sąd Najwyższy na posiedzeniu Izby I-ej rozpatrzywszy dokładnie sprawę, doszedł do wniosku, iż nie zostały należycie zbadane okoliczności dotyczące założenia anteny i polecił Sądowi Okręgowemu ponowne rozpatrzenie sprawy.

Najbardziej charakterystyczne i interesujące były tu ogłoszone motywy wyroku, dające wyraz poglądów najwyższej naszej instancji na radjofonję: Sąd Najwyższy stwierdził między innemi, że chociaż jest rzeczą powszechnie wiadomą, *iż urządzenia radjowe, należące do zdobyczy techniki, posiadających wybitne znaczenie dla rozwoju kultury*, znalazły obecnie szerokie zastosowanie i zaprowadzenie w najętych lokalach prywatnych stacyj radjoodbiorczych (wraz z potrzebnemi dla nich przyrządami, należy naogół poczytywać za wchodzące według warunków i potrzeb czasów dzisiejszych w zakres normalnego sposobu używania mieszkania — to jednak mylne jest mniemanie Sądu Okręgowego, jakoby zakładanie anten na dachu mogło być zawsze dopuszczalne, pomimo braku zezwolenia właściciela nieruchomości.

Rozstrzygając spór, pomiędzy lokatorem a właścicielem nieruchomości, powstały z przyczyny nieudzielenia przez tego ostatniego zezwoenia na założenie na dachu anteny do aparatu odbiorczego, Sądy powinny w każdym poszczególnym wypadku rozważyć, czy zachodzą okoliczności, wyłączające wogóle założenie anteny z powodu właściwości budynku (np. słaba budowa, specjalna wartość historyczna lub architektoniczno - estetyczna) albo innej przeszkody, czy sprzeciw właściciela ma podstawę w uchylaniu się lokatora od zastosowania przyjętych w praktyce wymagań technicznych, czy też przeciwnie, odmowa zezwolenia nie ma poważnych przyczyn i stanowi przejaw nadużycia prawa.

Wybór lampy głośnikowej*)

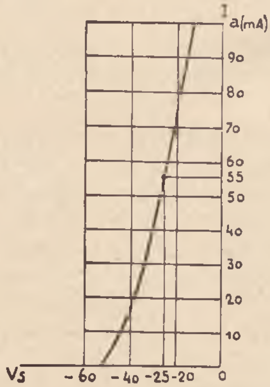
Na rynku istnieje mnóstwo różnych lamp głośnikowych. Którą z nich zastosować do mego odbiornika? — pyta radjoamator. — Najsłabszą z tych. które mogą nam dać wymaganą przez nas moc użyteczną. Jak obliczyć zaś tą moc na podstawie danych charakterystycznych lampy — o tem właśnie mowa w artykule poniższym.

Analizując zagadnienie mocy lamp głośnikowych. napotykamy na trzy pojęcia następujące:

1) moc admisyjna,
2) moc doprowadzona,
3) moc użyteczna.

Moc doprowadzona do lampy stanowi iloczyn napięcia anodowego przez średni prąd anodowy. Część mocy doprowadzonej zostaje wykorzystana w postaci t. zw. mocy użytecznej (mocy niezniekształconej wydzielonej w głośniku), reszta zaś traci się w anodzie lampy pod postacią ciepła nagrzewającego anodę. Moc stracona w anodzie nie powinna przekroczyć pewnej granicy ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia lampy skutkiem nadmiernego nagrzania się anody. Maksymalna wielkość mocy, jaka może się wydzielić w anodzie lampy bez szkody dla jej trwałości. nazywa się właśnie mocą admisyjną lampy.

Wielkość mocy admisyjnej nie jest jednak miarodajna. jeśli chodzi o określenie wielkości mocy użytecznej, jaką pozwala uzyskać dana lampa głośnikowa. Moc admisyjna zależy bowiem od konstrukcji anody i moc tę można uczynić bardzo wielką nawet wówczas, gdy dane elektryczne lampy głośnikowej zupełnie nie pozwalają na uzyskanie z tej lampy dużej mocy użytecznej. Maksymalna moc użyteczna. jaką pozwala osiągnąć lampa głośnikowa, stanowi nieznaczną część całkowitej mocy doprowadzonej do lampy (10 — 25%). W tych warunkach niemal cała moc doprowadzona wydziela się w anodzie lampy, wystarczy jednak w każdym bądź razie, jeśli moc admisyjna będzie równa mocy doprowadzonej do lampy w najkorzystniejszych warunkach pracy t. zn. przy maksymalnem napięciu anodowem oraz najodpowiedniejszem ujemnem napięciu siatkowem, wówczas wielkość mocy admisyjnej daje wyobrażenie o wielkości mocy użytecznej, która. jak już wspomniałem wyżej. stanowi pewną część mocy doprowadzonej. Ponieważ jednak niektóre fabryki konstruują swe lampy odbiorcze w ten sposób, że ich moc admisyjna przewyższa znacznie moc rzeczywiście doprowadzoną do lampy w jej najkorzystniejszych warunkach pracy. przeto oczywiście wielkość mocy admisyjnej zupełnie nic nie mówi o mocy użytecznej lampy głośnikowej.



Rys. 1. Metoda graficzna określenia średniego prądu anodowego.

Z rozważań poprzednich wynika, że jedynie moc doprowadzona pozwala w pewnej mierze zorjentować się co do wielkości mocy użytecznej. Jednakowoż moc doprowadzona nie może służyć za podstawę do oceny i porównywania lamp końcowych. gdyż sprawność różnych lamp nie jest jednakowa. Jedynym więc miarodajnym sprawdzianem jest

---

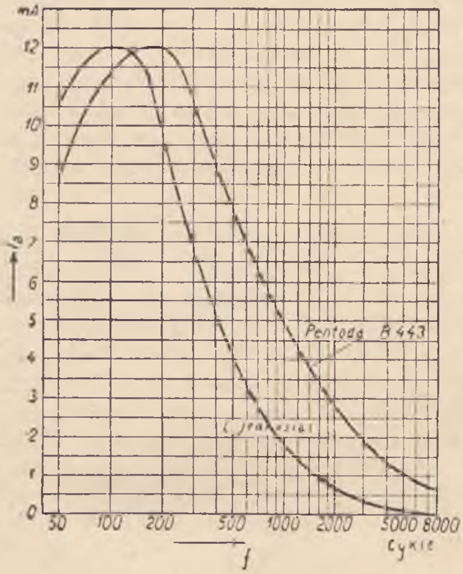
*) Artykuł niniejszy stanowi streszczenie dwóch artykułów autora, p. t. „Obliczanie mocy użytecznej i spółczynnika sprawności końcowych lamp trójelektrodowych“ oraz „Obliczanie mocy użytecznej i spółczynnika sprawności pentod“. zamieszczonych w zeszytach 13—14 i 15—16 „Przeglądu Radjotechnicznego“ z r. b.

niezniekształcona moc użyteczna, jaką pozwala uzyskać lampa głośnikowa.

W świetle wywodów powyższych obliczanie mocy użytecznej nabiera pierwszorzędnego znaczenia, jeśli chodzi o porównywanie różnych typów lamp głośnikowych.

Po uwzględnieniu uwag dotychczasowycn stajemy wobec zagadnienia, które można sformułować w sposób następujący: *jak obliczyć moc użyteczną lampy głośnikowej, na podstawie jej danych charakterystycznych.*

Zadaniem niniejszego artykułu jest właśnie wskazanie wzorów, pozwalających w



Rys. 2. Krzywe zależności prądu anodowego od częstotliwości jego przy zastosowanju triody i pentody.

sposób prosty obliczyć z dostateczną dokładnością moc użyteczną (niezniekształconą), jaką można uzyskać z lampy głośnikowej w jej najkorzystniejszych warunkach pracy t. j. przy zastosowaniu odpowiedniego ujemnego napięcia siatkowego (podawanego dla każdej lampy w katalogach firmowych), oraz maksymalnego dopuszczalnego, napięcia anodowego, przyczem należy dopasować głośnik do lampy.

Rozważmy kolejno lampy normalne (trójelektrodowe) i pentody.

LAMPY TRÓJELEKTRODOWE

Największa moc użyteczna, jaką można uzyskać z normalnej lampy głośnikowej pracującej w warunkach, omówionych wyżej, wyraża się wzorem.

$$W_{max} = \frac{Va\ Ian}{8}$$

Va—napięcie baterji anodowej w woltach, Ian—prąd anodowy w amperach odpowiający ujemnemu napięciu siatkowemu $V_{sn} = \frac{Va}{2g}$ gdzie g oznacza spółczynnik amplifikacji lampy.

Tytułem przykładu obliczmy moc użyteczną lampy E 408 N, której charakterystyka wykreślona dla największego napięcia anodowego 400 V. podana jest na rys. 1-ym.

Spółczynnik amplifikacji tej lampy wynosi 8.

Znając wartość napięcia anodowego oraz spółczynnika g, można znaleźć wartość napięcia Vsn ,

$$V_{sn} = \frac{400}{2.8} = 25V.$$

Z charakterystyki widać, że ujemnemu napięciu siatkowemu 25V. odpowiada prąd anodowy Ian = 55 mA.

Największa moc użyteczna wynosi więc:

$$W_{max} = \frac{400 \cdot 0,055}{8} = 2,7\ W$$

Moc ta wydziela się w głośniku wówczas, gdy między oporem głośnika Ra i oporem wewnętrznym lampy Ri zachodzi związek:

$$Ra = 2\ Ri$$

oraz gdy amplituda napięcia zmiennego doprowadzonego na siatkę lampy końcowej równa się najodpowiedniejszej wartości ujemnego napięcia siatkowego (wartość ta figuruje w katalogach firmowych).

PENTODY.

Największa moc użyteczna, jaką pozwala uzyskać pentoda, daje się z łatwością obliczyć ze wzoru:

$$W_{max} = \frac{Va - \frac{1}{2}V's}{2} \cdot Ia$$

Va — napięcie baterji anodowej w woltach
V's — napięcie siatki osłonnej w woltach
Ia — początkowy prąd anodowy w amp.

Wszystkie wielkości, wchodzące w skład powyższego wzoru, figurują w katalogach firmowych, wobec czego wystarczy poprostu podstawić je do wzoru.

Weźmy dla przykładu pentodę C443. Interesujące nas dane tej lampy są następujące:

$$Va = 300 \text{ V.}$$
$$V's = 200 \text{ V.}$$
$$Ia = 20 \text{ mA}$$

Zatem:

$$W_{max} = \frac{300 - {}^{200}/_{2}}{2} \cdot 0{,}02 = 2W$$

Moc ta wydziela się w głośniku wówczas, gdy amplituda napięcia zmiennego, przychodzącego na siatkę lampy końcowej równa się najodpowiedniejszej wartości ujemnego napięcia siatki kierującej (wartość ta figuruje w katalogach firmowych), przyczem należy dopasować głośnik do lampy. Dopasowanie to określa wzór:

$$Ra = \frac{Va - \frac{1}{2}V's}{Ia}$$

Ze wzoru tego wynika, że najkorzystniejsza wartość oporu głośnika zależy od tych samych wielkości, co i moc użyteczna.

Naprzykład dla pentody C443, wartość ta wynosi:

$$Ra = \frac{300 - {}^{200}/_{2}}{0{,}02} = 10.000 \text{ omów}$$

Posługując się wzorami, podanemi w niniejszym atykule, może każdy radjoamator z łatwością obliczyć na zasadzie danych katalogowych moc użyteczną lamp głośnikowych normalnych oraz pentod.

W związku z tem zjawia się pytanie, czy wielkość mocy użyecznej może służyć za podstawę do porównywania tych dwóch rodzajów lamp głośnikowych. Odpowiedź brzmi przecząco a jej uzasadnienie jest następstwem faktu, że pentoda zachowuje się zupełnie inaczej w stosunku do głośnika, niż zwykła lampa jednosiatkowa. Lampy jednosiatkowe gorzej odtwarzają tony wysokie, niż niskie, podczas gdy pentody reprodukują dobrze również i wyższe częstotliwości akustyczne. Te wyższe częstotliwości są, jak wiadomo, niezbędne dla dobrego odtwarzania mowy oraz umożliwiają rozróżnienie poszczególnych instrumentów orkiestry. Jeśli więc maksymalna moc niezniekształcona, jaką można uzyskać z lampy jednosiatkowej, jest równa maksymalnej mocy niezniekształcone, jaką można uzyskać z pentody, to jednak siła odbioru będzie znacznie większa w przypadku zastosowania pentody. Zjawisko to jest następstwem faktu, że tę maksymalną moc lampy jednosiatkowe oddają jedynie przy małych częstotliwościach, natomiast przy wyższych częstotliwościach moc ta szybko spada. Moc oddawana przez pentody maleje również wraz ze wzrostem częstotliwości, jednak w stopniu znacznie mniejszym, niż w przypadku lamp normalnych.

Wywody powyższe ilustrują krzywe podane na rys. 2-im. Krzywe te przedstawiające zależność między natężeniem prądów płynących przez głośnik, a częstotliwością, zostały wykreślone dla lampy jednosiatkowej i pentody o tej samej mocy użytecznej, przyczem dopasowanie głośników do lamp zostało tak uskutecznione, aby największa moc wydzielała się w zakresie niższych częstotliwości.

Z przebiegu krzywych wynika, że przy wyższych częstotliwościach pentoda daje znacznie większy prąd, niż lampa jednosiatkowa. Jeśli się nadto zważy, że te wyższe częstotliwości (1000 — 2000 okresów) leżą właśnie w zakresie największej czułości ucha ludzkiego, będzie rzeczą jasną, że siła głosu, uzyskiwana przy pomocy pentody jest znacznie większa, niż przy pomocy lampy jednosiatkowej o tej samj mocy użytecznej.

Inż. Aleksander Launberg.

KORZYSTAJCIE Z OKAZJI

POLSKIE ZAKŁADY PHILIPS S.A.

WARSZAWA KAROLKOWA 36|44

POSTANOWIŁY W CELU PRZEKONANIA P. T. RADJOSŁUCHACZY O PRZEWADZE I PRAKTYCZNOŚCI NOWOCZESNYCH ODBIORNIKÓW ELEKTRYCZNYCH PHILIPSA NAD STAREMI APARATAMI BATERYJNEMI

TYLKO WE WRZEŚNIU B. R.

ZAMIENIĆ

100 PRZESTARZAŁYCH ODBIORNIKÓW DOWOLNEJ MARKI i KONSTRUKCJI

Z A D O P Ł A T Ą N A

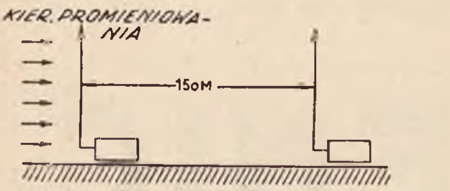
100 ELEKTRYCZNYCH ODBIORNIKÓW PHILIPSA 2515, 2514 lub 2524

SKŁADY RADJOWE UPOWAŻNIONE PRZEZ POLSKIE ZAKŁADY PHILIPS DO ZAMIANY ODBIORNIKÓW WYWIESZĄ W OKNACH WYSTAWOWYCH ŻÓŁTE PLAKATY

Fading a fale krótkie

Żeby znaleźć niezawodny środek na zwalczenie niekorzystnego wpływu na odbiór krótkofalowy fadingów, należy dokładnie poznać wszystkie ich właściwości oraz odtworzyć genetyczny przebieg powstawania fadingów. Garść światła w tym względzie rzuca autor na podstawie najnowszych badań sowieckich.

Ktokolwiek interesował się odbiorem fal krótkich, ten wie jakie trudności napotyka odbiór ze strony fadingów. Wahania siły odbioru są tak wielkie — od odbioru bardzo głośnego do niemal zupełnego zaniku — że już nie tylko cieniowania audycji fonicznej zanikają, ale częstokroć sens audycji staje się trudnym do uchwycenia. Jeśli chodzi o radjotelegraf to tu zaniki, przy automatycznym zapisie, wywołują przerwy w zapisie:



Rys. 1.

brakuje czasami całych słów tekstu. Nie będzie więc przesady w powiedzeniu, że dopóki kwestja zwalczania fadingów pozostaje otwarta, nie może być mowy o rozwoju stacyj fonicznych na falach krótkich i nie może być mowy o pewnej komunikacji radjotelegraficznej przy pomocy tych fal.

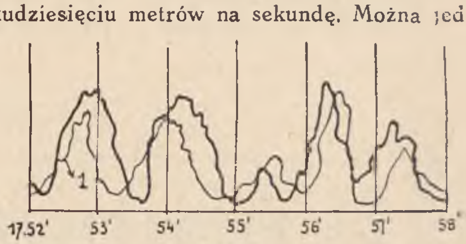
Wszystko co wyżej powiedziałem zmusza uczonych usilnie badać przyczyny zaników i cechy charakterystyczne zjawiska, ażeby na podstawie dokładnych wiadomości z tej dziedziny stwierdzić czy i o ile te środki walki, które obecnie stosuje się empirycznie, są odpowiednie, oraz ażeby znaleść inne skuteczniejsze środki do walki z fadingem.

Przytoczę dla przykładu poniżej opis badań podjętych przez uczonych sowieckich w Leningradzie.

Jednocześnie były zapisywane na taśmie papieru fotograficznego siły odbioru na dwóch odbiornikach, pracujących z różnie umieszczonemi antenami i odbierających audycję tejże samej stacji, względnie odbierających dwie fale b. bliskie, wypromieniowane z tego samego miejsca. W przypadku ostatnim obie anteny skierowane były jednakowo.

Wyniki doświadczeń okazały się b. ciekawe. W przypadku skierowania obu anten w jednym kierunku (obie pionowe) przy odległości między niemi około 100 mtr (poniżej) nie dało się stwierdzić różnicy w czasie występowania zaników: zwiększenie i zmniejszenie siły odbioru następowało jednocześnie. Z chwilą jednak, gdy odległość pomiędzy odbiornikami i ich antenami zwiększono do 150 mtr — jednoczesność zaników znikła: maksymum siły odbioru występowało najpierw w jednym odbiorniku, potem dopiero w drugim i t. d. W podobny sposób rzecz miała się i z minimami odbioru.

Stwarzało się wrażenie, że na powierzchni ziemi są kolejno umieszczone pasy „światła" t. j. maksymalnej siły odbioru oraz pasy „cieni" t. j. minimalnej jego siły: pasy te nie mają oznaczonego kierunku biegu, szybkość ruchu również zmienna od kilku do kilkudziesięciu metrów na sekundę. Można jednak z całą pewnością stwierdzić, że odległości pomiędzy dwoma kolejnemi pasami „światła" czy też „cieni" są większe niż 150 mtr, skoro przy tej odległości anten nigdy nie stwierdzono fazowego odbioru co do siły.

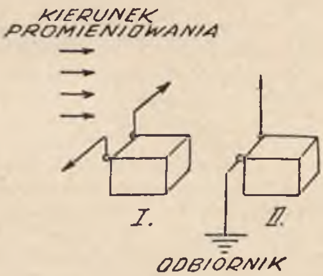


Rys. 2.

Szczególnie wyraźnie miało występować zjawisko ruchu pasów przy odbiorze niedalekich stacyj niemieckich — przy odbiorze natomiast stacyj angielskich zjawisko było

już uchwycić znacznie trudniej, gdyż dłuższe zaniki występowały jednocześnie i jedynie zaniki krótkie nie były z sobą w fazie. Rys. 1 podaje schemat rozmieszczenia odbiorników i ich anten, rys. 2 — zapis automatyczny siły odbioru na obu odbiornikach w przypadku prawidłowego ruchu pasów. Z grafiku widać, że do godz. 17 min. 55 maksyma i minima występowały w pierwszej aparaturze wcześniej t. j. ruch pasów określilibyśmy od nadajnika do odbiorników: po godz. 17 min. 55 zjawisko odwróciło się t. j. pasy biec zaczęły w kierunku przeciwnym — od odbiorników do nadajnika.

Inna serja badań przeprowadzona została przy pomocy odbiorników umieszczonych jak wskazuje rys. 3. Jeden odbiornik był zaopatrzony w antenę poziomą, drugi w antenę pionową. Antena pozioma skierowana była pod kątem prostym do kierunku na stację nadawczą. Każda z anten, tak jak poprzednio, sprzężona była z jednym z odbiorników, obie jednakże znajdowały się tuż obok siebie. Badania wykazały, że bardzo często maksymum siły odbioru w jednym odbiorniku występuje jednocześnie z minimum jego siły w drugim: następnie siły odbioru stopniowo się wyrównywują, poczem następuje odchylenie w drugą stronę. Taki odbiór „wirujący" szczególnie jaskrawo występuje przy nasłuchu stacyj bliskich.



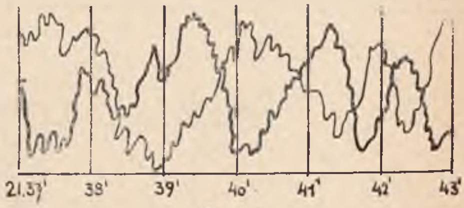
Rys. 3.

Grafik na rys. 4 ilustruje przebieg zapisu siły odbiorów na dwóch odbiornikach przy nasłuchu Königswusterhausen na fali 31,2 mtr. W końcu cały szereg obserwacyj poświęcony został odbiorowi dwóch bardzo bliskich fal wypromieniowanych przez ten sam nadajnik.

Różnica fal na zakresie 15 — 40 mtr była zupełnie znikoma i wynosiła zaledwie 2 — 3 cm. Okazało się, że zaniki następują tu prawie jednakowo i prawie jednocześnie; różnice w czasie i sile były tak drobne, że nie dały się podciągnąć pod żadną regułę.

Zastanówmy się teraz co wykazały doświadczenia, opis których poniżej podałem.

Sposób pierwszy walki z fadingiem — odbiór na dwie odległe od siebie o 150 i więcej mtr anteny — jest bardzo uciążliwy i wymaga dużej, bądź co bądź, przestrzeni; małe odległości nie dają tych korzyści w walce z fadingiem, któreby usprawiedliwić mogły choćby w części zawiłość radjoaparatury odbiorczej. Rozpatrując grafik na rys. 2 stwierdzamy, że przy zasilaniu jednego głośnika prądami z obu obwodów wielkiej częstotliwości rzeczywiście coś nie coś zyskamy, ale tak mało, że dodatkowe koszty aparatury nie będą opłacone lepszemi wynikami.



Rys. 4.

Ostatnia nasza broń w walce z fadingiem — odbiór jednoczesny dwóch lub kilku fal — w dziedzinie radjofonji nie ma zastosowania, bywa natomiast (i to rzadko) stosowana w radjotelegrafji.

Rzecz prosta, że wszystkie tu podane środki walki z zanikiem, mają jedynie wówczas widoki powodzenia, gdy odbiór jest prowadzony przy pomocy dwóch niezależnych od siebie aparatur, posiadających jedynie wspólny obwód małej częstotliwości po zdetektorowaniu, lub nawet tylko wspólny obwód głośnikowy. Odbiór przy pomocy kilku anten sprzężonych z tym samym odbiornikiem, żadnych pozytywnych korzyści bezwarunkowo nie da.

Na pierwszy rzut oka twierdzenie to wydaje się absurdem. Rzeczywiście jeśli weźmiemy np. krzywe z rys. 4, to zobaczymy, że podczas gdy jedna antena nic nie daje, druga powinna dać odbiór. Stąd wynikałoby, że jeżeli sprzęgniemy dwie anteny, pionową i poziomą z tym samym odbiornikiem, to przez to w znacznej mierze ukręcimy głowę fadin-

gom. Pamiętać jednak należy o tem, że fale elektromagnetyczne wbudzają w antenach prąd zmienny, to też zdarzyć się może, że fale przyjmowane przez obie anteny wzbudzą w nich prądy o przeciwnych kierunkach chwilowych, co oczywiście pociągnie za sobą zniesienie tych prądów i odbioru. W tym wypadku każda z dwóch anten daje odbiór, obie zaś odbioru nie dadzą.

Zjawisko podobne nie może oczywiście mieć miejsca w przypadku, gdy każda antena pracuje z osobnym odbiornikiem tylko wspólnym wzmacniaczem małej częstotliwości.

Eug. J.

Nowa lampa nadawcza

(TC 1/75)

Do szeregu lamp nadawczych, zaopatrzonych w tlenkową katodę, przybyła obecnie nowa lampa typu TC 1/75. Dane techniczne tej lampy są najbardziej zbliżone do danych lampy TB 1/50, która posiada jednak katodę torowaną.

1). Katoda.

Zalety katody tlenkowej są — jak wiadomo — następujące:

a) mniejszy prąd żarzenia, przy jednakowym prądzie nasycenia; (dla lampy TB 1/50 moc żarzenia wynosi 33 wat. a dla lampy TC 1/75 tylko 16 wat.),

b) katoda tlenkowa jest mechanicznie odporniejsza niż katoda torowana. Z tego względu lampa z katodą tlenkową doskonale nadaje się do zastosowania w przenośnych stacjach nadawczych, w stacjach lotniczych i t. d.

2). Moc admisyjna.

Największa dopuszczalna moc admisyjna zwiększona została do 75 wat: przy obciążeniu anoda nie rozżarza się jeszcze do świecenia. Anoda zaczyna dopiero świecić przy znacznem przeciążeniu, niebezpiecznem dla lampy. (Przy lampach torowych lekkie świecenie lampy jest jeszcze dopuszczalne).

3). Fale krótkie.

Lampa TB 1/50 może być stosowana do fal krótkich do 15 m. Lampa TC 1/75 może być stosowana do fal jeszcze krótszych rzędu paru metrów. Osiągnięto to dzięki specjalnej konstrukcji, przy której anoda i siatka wyprowadzone są nazewnątrz w górnej części balonika. Przy długości fal 5 mtr. można stosować napięcie anodowe dochodzące do 800 V.

4). Wykonanie.

Celem umożliwienia zamienności lampy TB 1/50 i TC 1/75 lampa TC 1/75 posiada ten sam cokół. Nóżki połączone w typie TB 1/50 z siatką i anodą, w typie TB 1/75 nie są włączone i służą jedynie do pewniejszego zamocowania w cokole.

Dane techniczne nowej lampy są następujące:

Nap. żarzenia = 10,0 V
Prąd „ = ca. 1.6 A
„ siatki = ca. 1500 mA
Nap. anody = 800—1500 V.
Spółcz. ampl. = ca. 25
Przechwyt = 4%

Nacz. char. = ca. 5 mA/V
Opór wewn. = ca. 5000 omów.
Moc admis. = 75 W.
„ doprow. = 100 W.
Średnica = 105 mm
Wysokość = 260 mm

Z danych tych wynika, że lampa TC 1/75 stanowi znacznie ulepszone wydanie lampy TB 1/50.

5). Porównanie z lampą TB 1/50, TA 1/40 i TA 1,5/75.

Lampa TB 1/50 posiada te same dane techniczne co lampa R. C. A. UV. 203 A. Lampa TC 1/75 posiada inne wymiary, pozatem wyprowadzenie anody i siatki znajduje się u góry. Prąd nasycenia oraz spółczynnik amplifikacji pozostały niezmienione. Pozostałe dane techniczne wskazują jednak na to, że lampa TC 1/75 posiada lepsze właściwości, niż wspomniany typ amerykański.

Z chwilą podjęcia fabrykacji typu TC 1/75, typ TA 1/40 z katodą wolframową i znacznem zużyciem prądu żarzenia należy uznać za przestarzały. W wypadkach, gdy moc lampy TC 1/75 jest zbyt wielka, można zastosować lampę MC 1/50-I, o ile długość fali nie jest mniejsza od 150 m. *Typ TA 1/40 zostaje skreślony z katalogów Philipsa.*

Lampa TC 1/75 posiada przy 1000 V. napięcia anodowego tę samą moc, co lampa TA 1.5/75 przy 1500 V. Wielkie zalety nowego typu lampy uwydatniają się zwłaszcza przy porównaniu prądu żarzenia i prądu nasycenia.

Podobnie jak typ 1/40 również i typ TA 1,5/75 zostanie skreślony z katalogu.

Nowoczesne nadajniki krótkofalowe.

Dla krótkofalowców nadawców będzie niewątpliwie bardzo ciekawem i pożytecznem poznać jak są skonstruowane najnowsze nadajniki krótkofalowe, które są opisane w artykule poniższym.

W ostatnich czasach T-wo Marconi skonstruowało dwa rodzaje nadajników krótkofalowych, a mianowicie S.3A i S.3B, przyczem różnica między nimi polega na zakresie fal, względnie częstotliwości; przy pierwszym wynosi on 18.750 — 4.000 kc (16 — 75 m) zaś przy drugim 15.000 — 3.000 kc. (20 — 100 metr.)

Moc w antenie przy falach niegasnących wynosi nominalnie 250 wattów (na radjotelegraf). Przy radjofonji — nominalnie moc fali nośnej w antenie jest 135 wattów, przyczem modulowana na 80%, dając w ten sposób nominalną moc w antenie około 180 wattów.

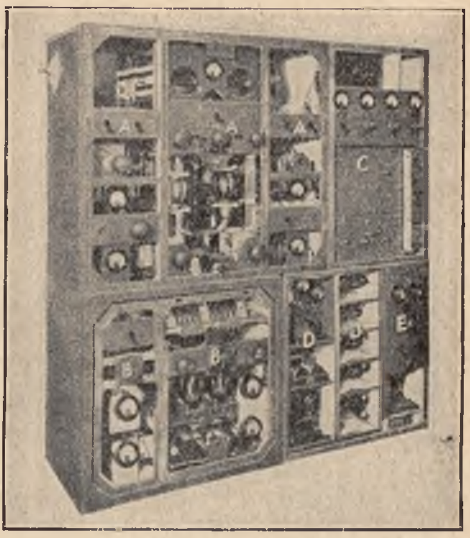
Przez większą część zakresu częstotliwości moc znacznie przewyższa podane liczby i jest nieco niższa przy najwyższej częstotliwości.

Przed szczegółowym opisem obwodów i poszczególnych części, uważamy za stosowne opisać je ogólnikowo.

Nadajnik jest kontrolowany przez generator niezależny C (rys. 1), znajdujący się w szczelnie zamkniętej komórce z ustaloną temperaturą (t.j., w której za pomocą termostatu utrzymuje się jednakowa temperatura). Energja wyjściowa tego oscylatora jest wzmacniana za pomocą 6-ciostopniowego wzmacniacza D (rys. 1), w skład którego wchodzą t. zw. izolator, t. j lampa izolująca gnerator niezależny od pozostałych obwodów (pod względem energietycznym) i dwa stopnie zwiększające częstotliwość. We wzmacniaczu tym używa się, prócz ostatniego stopnia wzmocnienia, lampy odbiorcze o przyćmionem żarzeniu, zaś katody i anody zasilane są z tej samej baterji która dostarcza energję dla generatora niezależnego. Prąd anodowy dla ostatniego stopnia bierze się z prądnicy prądu stałego, zaś katodowy z tego samego źródła, co stopnie dużej mocy. Energja wyjściowa generatora niezależnego po wzmocnieniu, steruje pierwszy z dwóch głównych stopni mocy B (rys. 1), który z kolei steruje drugi i ostatni stopień A (rys. 1).

Prąd anodowy dla tych dwóch ostatnich stopni bierze się ze wspólnej maszyny, przyczem woltaż anodowy przy pierwszym stopniu zmniejsza się przez szeregowe opory.

Modulacja odbywa się za pomocą t. zw. modulacji siatkowej, opisanej w czerwcowym numerze „Marconi Review". W urządzeniu tem modulacja doprowadza się do siatek ostatniego stopnia. Fale ciągłe przerywane uzyskuje się przez modulowanie siatek ostatniego stopnia energją z lampy oscylacyjnej, drgającej częstotliwością akustyczną. Różne częsc składowe dla telefonji i fal ciągłych przerywanych, są zmontowane w przegródce E (rys. 1).



Rys. 1. Widok nadajnika po zdjęciu pokrywy przedniej.

Nadawanie kluczem na powyższym nadajniku (dla telegrafji) osiąga szybgość do 150 słów na minutę przy minimalnej komplikacji aparatury.

Nadajnik jest skonstruowany w ten sposób, że wszelkie strojenia i reguowania mogą być uskuteczniane z przedniej strony aparatury. Czas potrzebny dla przejścia z jednej częstotliwości na drugą nie przekracza w żadnym razie pięciu minut.

Po takiem pobieżnem opisaniu nadajnika, przejdziemy do bardziej szczegółowego opisu obwodów i części składowych.

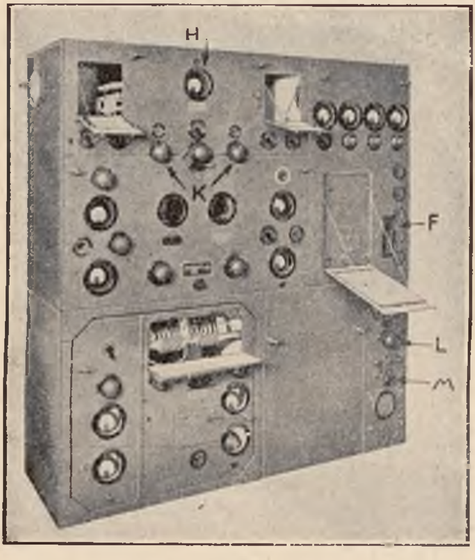
GENERATOR NIEZALEŻNY.

Obwody generatora niezależnego dostosowane są do dwóch różnych rodzajów sterowania, mianowicie przez obwód lampowy ze stabilizacją pojemnościowo - indukcyjną lub przez urządzenie z kwarcem.

Pierwsze urządzenie posiada kondensator zmienny, co daje możność nadajnikowi zastosowania się do każdej częstotliwości w swoim zakresie: gdy tymczasem znajdujące się cztery kwarce umożliwiają sterowanie nadajnika z czterema, naprzód obranemi częstotliwościami.

Przełączenie z obwodu indukcyjno - pojemnościowego generatora niezależnego na którykolwiekbądź z czterech kryształów kwarcowych odbywa się za pomocą specjalnego przełącznika. Przełącznik ten widać wyraźnie pod kondensatorem zmiennym obwodu indukcyjnego na części przedniej generatora niezależnego C (rys. 1).

Tablica cechowania indukcyjnego obwodu generatora mieści się wewnątrz otwieranych drzwiczek generatora niezależnego. Jest to widoczne na rys. 2.



Rys. 2. Nadajnik z rys. 1 z nałożoną pokrywą przednią.

Dwie lampy P. 610 są stale połączone z ujemnym biegunem, biegun dodatni jednej lub drugiej lampy jest przerywany przez podwójny przełącznik nazewnątrz komórki generatora.

Dzięki takiemu urządzeniu unika się otwierania komórki przy zmianie wadliwej lampy, którą to czynność, prócz spowodowania przerwy w transmisji na parę minut, jeszcze w dodatku wywołuje chłodzenie części składowych oscylatora niezależnego, a co zatem idzie nadmierną zmianę w częstotliwości i dopiero po kilku godzinach częstotliwość dochodzi do swojej normy.

W razie defektu lampy druga lampa może być włączona i transmisja odrazu kontynuowana bez dającej się zauważyć zmiany w częstotliwości.

Komórka składa się z mosiężnych ścianek wyłożonych materjałem izolującym ciepło i jest utrzymywana w równej temperaturze przez lampy ogrzewające. Lampy te są włączane i wyłączane przez przekaźnik z kontaktami wprawiany w ruch termostatem, połączonym szeregowo z cewkami przekaźnika.

Dla uniknięcia wpływu najrozmaitszych zmian w temperaturze pokojowej, wprowadzone zostały przełączniki dla połączenia, jednej, dwóch lub trzech lamp ogrzewających obwód generatora. Koło lamp ogrzewających umieszczono płytę ochronną, dla uniknięcia ich bezpośredniego promieniowania, uderzającego w części składowe głównego oscylatora i w ten sposób wywołującego lekkie lecz szybkie zmiany częstotliwości za każdym razem działania termostatu.

Termometr przymocowany do ścianki komórki, umieszczony wewnątrz swą kulką z rtęcią, daje widoczną wskazówkę operatorowi, że regulacja temperatury prawidłowo funkcjonuje. Termometr jest widoczny przez okienko F (rys. 2) na pokrywie zewnętrznej generatora niezależnego.

Prąd katodowy i anodowy dla lamp generatora niezależnego jest dostarczany przez baterje. Ponieważ woltaż baterji spada podczas rozładowania, prąd katodowy i anodowy lampy może być stale utrzymywany na 5,5 względnie 220 v za pomocą stałych oporów. Dokładne instrumenty miernicze, dające dokładne pomiary, umożliwiają operatorowi utrzymanie woltażu lamp w ścisłych granicach. Regulatory instrumentów i oporów są zmontowane na odpowiedniej wysokości, akurat ponad komórką generatora niezależnego.

Dzięki regulacji temperatury i prądu oraz częściowo dzięki solidnej i dokładnej konstrukcji części składowych, można z pewnością polegać na tem, iż częstotliwość genera-

tora niezależnego, bądź przy stosowaniu indukcyjno-pojemnościowego obwodu, lub też przy krysztale, pozostanie niezmieniona w długim okresie czasu (stabilizacja 1 : 10.000), po osiągnięciu temperatury stałej.

Przez krótki okres np. 6 godzin lub temu podobny, podczas którego temperatura pokojowa, a również i różnice temperatur przez ścianki komórki generatora, pozostają odpowiednio niezmienione, można się spodziewać stałości częstotliwości w granicach 1 : 20.000. Takiej dokładności można się spodziewać jeżeli lampy ogrzewające były włączone conajmniej przez 24 godz., gdyż wtedy wszystkie części składowe dochodzą do zupełnie stałej temperatury. W praktyce oczywiście lampy ogrzewające nigdy nie są wyłączane podczas przerw w transmisji.

Dzięki szerokiemu zakresowi częstotliwości niemożliwem jest dostrojenie obwodu indukcyjno-pojemnościowego według tablicy cechowania z dużą dokładnością.

Dokładność ta przedstawia się następująco:

od 4000 do 7500 kc, przeciętnie 1 : 500
od 15000 do 4000 kc, przeciętnie 1 : 1000
od 18750 do 15000 kc, przeciętnie 1 : 500

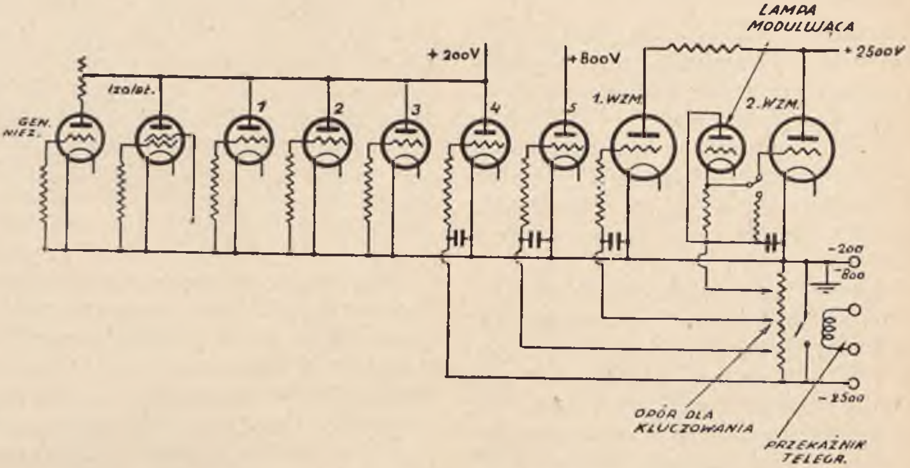
Na tem polega cała korzyść stosowania czterech kwarców, gdyż dostarczają one nadajnikowi cztery częstotliwości, daleko więcej dokładnie niż to można osiągnąć za pomocą obwodu indukcyjno-pojemnościowego.

Jeżeli do wyposażenia stacji należy również precyzyjny częstotliwościomierz, można oczywiście generator niezależny dostroić dokładniej; w tym wypadku tablica cechowania jest używaną dla pierwszej orjentacji.

Wszystkie części składowe generatora niezależnego są umieszczone na podstawie z mikaleksu, sztywno przymocowanej do niższej części frontowej pokrywy, tak że w razie jakiegoś defektu, któremu nie da się zaradzić przez otwarcie drzwiczek, jest możność wyjęcia całego wnętrza dla dokładnego zbadania i naprawy.

WZMACNIACZE GENERATORA NIEZALEŻNEGO I POWIELACZE CZĘSTOTLIWOŚCI.

W jednostce D (rys. 1) umieszczony jest 6-stopniowy wzmacniacz wraz z tabliczką na której umieszczone są wszystkie niezbędne organy dla dostrojenia wszystkich stopni wzmacniacza oraz neutralizowania.



Rys. 3. Uproszczony schemat zasadniczy nadajnika.

Na rys. 3 pokazany jest schematycznie wzmacniacz generatora niezależnego i, jak widzimy, składa się on z izolatora oraz 1, 2, 3, 4 i 5 układu mostkowego (push-pull).

W izolatorze używa się lampy ekranowanej S610, która pracuje w ten sposób, że jej prąd siatkowy jest znikomo mały. Dzięki temu zmiany w obciążeniu następnych stopni (na skutek kluczowania) nie mogą oddziaływać wstecznie na generator niezależny i powodować zmian w częstotliwości nośnej.

Lampy pierwszego, drugiego, trzeciego i czwartego stopnia zużywają razem 2 ampery na żarzenie i 150 miliamp. prądu anodowego.

W ostatnim stopniu używa się 2 lampy

40-watowe (DET 1/SW), zużywające w anodach 50 wattów przy 600 woltach.

Obwód anodowy izolatora i pierwszego wzmacniacza stroi się na 2-gą lub 3-cią harmoniczną generatora niezależnego. Obwód anodowy 2-go stopnia i wszystkich następnych stopni stroi się na pierwszą, drugą lub trzecią harmoniczną w stosunku do strojenia anody izolatora. W ten sposób fala promieniowana może być trzecią, szóstą lub dziewiątą harmoniczną częstotliwości generatora niezależnego.

W ten sposób częstotliwość generatora niezależnego nigdy nie przekracza 2500 kc.

W celu zmiany zakresów fal generatora niezależnego służy mały komplet cewek wymiennych.

WZMACNIACZE DUŻEJ MOCY.

Energja wyjściowa piątego stopnia wzmacniacza generatora niezależnego steruje pierwszy wzmacniacz dużej mocy.

Na rys. 2 wzmacniacz ten oznaczonym jest cyfrą 1 i posiada on lampy MT. II S/W. Anody ich są zasilane z głównego źródła prądu 2.500 woltów przez opory zniżające 10.000 omów.

Przeciętnie zasilanie tch dwóch lamp w zakresie wszystkich częstotliwości wynosi ok. 100 milliamp. Wobec tego napięcie anodowe równa się 1.500 woltom, a przeciętna moc dostarczana anodom wynosi 150 wattów.

Energja wyjściowa 1-go wzmacniacza steruje ostatni wzmacniacz mocy D (rys. 1). W obwodzie tym używa się 2 lampy MT. 12. Moc dostarczana anodom wynosi 500 wattów przy 2.500 woltach, a przeciętna moc w antenie, w zakresie częstotliwości nadajnika wynosi 290 wattów.

W obydwóch tych wzmacniaczach nie używa się cewek wymiennych. Niezbędne zmiany indukcji dla różnych częstotliwości uskuteczni się za pomocą przełączników na samoindukcjach. Dostęp do tych przełączników jest łatwym po otwarciu drzwiczek, które widzimy otwarte na rys. 2. Tabliczki cechowania podają położenie przełączników dla każdego zakresu częstotliwości. Tabliczki te przymocowane są po stronie wewnętrznej drzwiczek.

Każdy z kondensatorów zmiennych ma precyzer i kondensator pół-zmienny, który może być włączany równolegle z pierwszym. Urządzenie to pozwala na regulowanie stosunku maksymalnej do minimalnej pojemności, umożliwiając w ten sposób utrzymanie dobrej przeciętnej proporcji między indukcją a pojemnością w zakresie częstotliwości.

Na gałkach K. (rys. 2) dla operowania przełącznikami pół-zmiennych kondensatorów wygrawerowane są strzałki, wskazujące na liczby, rejestrujące ilość płyt w obwodzie.

Instrumenty dla badania mocy anodowej prądu siatkowego i woltażu katody obydwu wzmacniaczy mocy są umieszczone za okienkami, dodatkowo do woltomierza wysokiego napięcia i czułego termo-amperomierza: ten ostatni włączonym jest do strojonego obwodu anodowego drugiego wzmacniacza i jest używany dla zneutralizowania tego stopnia.

Przy nadawaniu termo-amperomierz jest krótkozwarty.

Jako wskaźnik dla neutralizacji pierwszego wzmacniacza służy instrument mierniczy prądu siatkowego. Guziczek pod instrumentem wyłącza bocznik umożliwiając tem samem bardzo precyzyjne dostrojenie kondensatorów neutralizujących.

ANTENA.

Przy instalowaniu powyższych nadajników na okrętach, oczywiście, należy używać zwyczajne anteny strojone, zmniejszające trudności instalacyjne w pewnych wypadkach, chociaż nie promieniują one tak dobrze jak inne anteny. Na lądzie, jeżeli tylko częstotliwości dla stacji są zupełnie ustalone, pożądanem jest używanie anteny pół-falowej lub tak zwanej anteny o równomiernem promieniowaniu. W ostatnich wypadkach należy oczywiście dla każdej fali używać osobną antenę.

RADJOFONJA.

Dla telefonji używa się t. zw. modulacji siatkowej, w której opór siatkowy drugiego wzmacniacza (stosowany dla telegrafji) zamienia się przez opór przestrzeni, anoda — katoda małej lampy trzechelektrodowej. —

Na siatkę tej lampy działają prądy częstotliwości akustycznej w wypadku radjofonji lub energja wyjściowa z oscylatora lampowego częstotliwości słyszalnej dla telegrafji falami modolowanemi.

Jako lampy modulacyjnej używa się lampę typu L. S. 5 i jej katoda jest nagrzewana prądem zmiennym z małego kombinowanego motor-alternatora i generatora prądu stałego.

Prąd zmienny jest używany dlatego, że przy tej metodzie modulacji anoda lampy modulacyjnej ma potencjał ziemi i ogrzewanie pośrednie prądem zmiennym daje możność uniknięcia niewygody, związanej z użytkowaniem baterji izolującej. Całkowite wyłączenie szmerów pochodzących od prądu zmiennego otrzymuje się za pomocą potencjometrza, włączonego równolegle do katody lampy.

Generator prądu stałego dostarcza prąd anodowy dla lampy L. S. 5 oscylatora częstotliwości akustycznej, którego energja wyjściowa działa na siatkę lampy modulacyjnej. Trzy częstotliwości akustyczne mogą być dowolnie wybierane (600, 900 lub 1.200 okresów), przyczem selekcja odbywa się zapomocą trzy-stopniowego przełącznika M (rys. 2), na części przedniej modulatora.

Selekcja rodzaju transmisji, t. j. fal ciągłych dla telegrafji, bądź też fal ciągłych modulowanych dla telegrafji, lub też fal ciągłych dla radjofonji, uskutecznia się za pomocą siedmio-biegunowego przełącznika L (rys. 2), który dokonywa następujących operacyj: przy telegrafji modulowanej i radjofonji odłącza obwód siatkowy wzmacniacza 2-go od oporu siatkowego i łączy go z katodą lampy modulatora oraz puszcza w ruch kombinowany motor - alternator i generator; następnie łączy pierwotne uzwojenie transformatora dla radjofonji i oscylatora częstotliwości akustycznej dla fal modulowanych, zamykając obwód katodowy lampy oscylacyjnej w ostatnim wypadku; przy radjofonji krótko zawiera opór kluczowania, stawiając w ten sposób nadajnik na stałe promieniowanie.

Galwanometr w obwodzie siatki lampy modulatora służy jako wskaźnik nadmiernej modulacji.

W położeniu d'a fal modulowanych telegraficznych przełącznika, galwanometr jest krótko zwarty dla uniknięcia uszkodzeń ze strony prądu siatkowego, który jest nieco większym przy telegrafji falami modulowanemi, celem głębszej modulacji, lecz który oczywiście jest znacznie mniejszym przy radjofonji.

Dla połączenia stacji z lokalnym mikrofonem lub z wejściem z linji służy przełącznik o dwuch pozycjach. Nierówne impedancje linji lub lokalnego mikrofonu mogą być zrównoważone przez łączenie z odpowiedniem odgałęzieniem na transformatorze. Na płycie frontowej znajdują się gniazda dla lokalnego mikrofonu.

Przeciętna moc telegraficznej fali nośnej w antenie w zakresie częstotliwości nadajnika wynosi 150 wattów i stopień modulacji, dający się uzyskać bez nadmiernego prądu w siatce lampy modulacyjnej, równa się 70%.

Jak poprzednio zaznaczono, prąd siatkowy jest dopuszczalny przy falach modulowanych dla telegrafji i stopień modulacji wskutek tego podnosi się do 80%. Przeciętna moc w antenie przy telegrafji modulowanej wynosi dlatego w przybliżeniu 200 wattów.

NADAWANIE KLUCZEM (TELEGRAFOWANIE).

Korzyści znanego systemu absorbcyjnego telegrafowania, są następujące: 1) stabilizacja prądu anodowego przez dostarczenie obciążenia przy podnieszonym kluczu, równającego się obciążeniu przy naciśniętym kluczu, 2) wyeliminowanie efektów, spowodowanych stosowaniem przekaźników i 3) unikanie iskrzenia w przekaźnikach i t. p.

Niestety, w nadajniku średniej mocy, jak np. opisany, dodatkowa aparatura i prąd, potrzebny dla absorbcyjnego telegrafowania, z trudnością da się zastosować z powodu kosztów i braku miejsca.

Jednakże metoda telegrafowania używana przy S. 3 całkowicie spełnia wyżej wymienione zadanie 2 i w znacznym stopniu 1 i 3, podczas gdy niezbędne dodatkowe urządzenie składa się tylko z nieindukcyjnego oporu około 1.000 omów i, oczywiście, telegraficznego przekaźnika dużej szybkości.

Krótko mówiąc, stosowany sposób polega na tem, że lampy wzmacniacza działają jako wzmacniające przy naciśniętym kluczu i jako absobcyjne przy kluczu podniesionym.

Uproszczony schemat, ilustrujący powyższe urządzenie, pokazanym jest na rys. 3. Na rysunku tym (rys. 3) zostały pominięte te obwody rezonansowe, które znajdują się w obwodach anodowych lub siatkowych odnośnych lamp. Pierwszy obwód znajduje się z prawej strony i służy jako stabilizator fali w generatorze niezależnym. Generator

niezależny działa na drugą lampę (ekranową) służącą jako izolator, t. j. izoluje generator niezależny od pozostałych obwodów (pod względem energietycznym). Dalej idą dwa stopnie zwiększające częstotliwość (1 i 2 na rys. 3) i dwie wzmacniające (3 i 4). Lampa 5 jest również wzmacniającą, jednak już większą moc i większe napięcie anodowe. Następnie idzie 1-szy wzmacniacz dużej mocy, który z kolei steruje 2-gi wzmacniacz. Modulacja telegraficzna nadajnika odbywa się przez zwieraniu oporu siatkowego w siatkach ostatnich czterech lamp. Gdy opór ten się zwiera lampy otrzymują większy potencjał dodatni na siatki i służą jako absorbcyjne i drgania się zrywają. Dla telefonji służy lampa modulująca, działająca w schemacie modulacji siatkowej.

J. P.

KOMUNIKATY

KOMUNIKATY OKRĘGU WARSZAWSKIEGO POLSKIEGO ZWIĄZKU KRÓTKOFALOWCÓW.

Nowj członkowje.

Ostatnio zgłosili się do okręgu następujący członkowie:

1) PL 169 Kosiński Tadeusz.
2) PL 409 Baum Wacław.
3) PL 151 Szymel Antoni.
4) PL 411 Pasterny Józef.
5) PL 412 Kunkiel Erwin.
6) PL 413 Cybusz Stanisław.
7) PL 414 Wąsik Stanisław.
8) PL 415 Hoffman Wojciech.
9) PL 416 Galewski Jan.
10) PL 418 Dzierżyński Olgierd.
11) PL 417 Tuwan Jerzy.
12) PL 419 Szopiński Marjan.
13) PL 420 Taler Kazimierz.

Zmjana adresu.

Adres referatu prasowego i Skarbnika Okręgu został zmieniony i brzmi obecnie: Warszawa — Wola Bema 91 m. 30 (tel. 264-46 prosić przez wewnętrzny). Uprasza się o kierowanie wszelkiej korespondencji pod nowym adresem.

Konto czekowe P. K. O.

Okręg posiada własne konto w P. K. O. Nr. 25568 pod tytułem „Polski związek krótkofalowców. Okręg Warszawski". Na to konto należy wpłacać wszelkie należności.

Zarząd Główny P. Z. K. posiada konto Nr. 401 pod tytułem: „Polski Związek Krótkofalowców P. Z. K. Zarząd Główny".

KURSY RADJOTECHNICZNE W WARSZAWIE

Program nauk Państwowych Kursów Radjotechnicznych, egzystujących od roku 1923 przy Wyższej Szkole Budowy Maszyn i Elektrotechniki w Warszawie, jest obecnie znacznie rozszerzony przez wprowadzenie szeregu nowych przedmiotów praktycznych i pracowni zwłaszcza z zakresu ogólnej elektrotechniki, radjofonji, oraz technik fal krótkich.

Dnia 15 września b. r. nastąpi otwarcie 2-letniego wieczorowego zawodowego Kursu radjomechaników dla kandydatów z cenzusem 4 klas lub równorzędnym (ukończona szkoła powszechna).

Niezależnie od Kursu zawodowego prowadzony jest wieczorowy ogólny dziewięciomiesięczny kurs radjotechniki dla kandydatów bez różnicy płci z cenzusem 6 klas szkoły średniej.

Absolwenci Kursów po odbyciu przepisanej praktyki otrzymują świadectwa radjooperatorów lub radjomechaników i przy powołaniu do służby wojskowej przydzielani są do oddziałów radjotelegraficznych.

Wszelkich informacyj udziela Sekretarjat Kursów lub Szkoły Budowy Maszyn i Elektrotechniki—Mokotowska 6 — w Warszawie.

Termin wnoszenia podań upływa z dniem 5 września.

PAŃSTWOWA SZKOŁA TECHNICZNA WE LWOWIE

W Państwowej Szkole Technicznej we Lwowie, ul. Snopkowska L: 47 odbędzie się w czasie od 11-go września b. r. do 20 czerwca 1932 r. „Ogólny Kurs Radjotelefonji". — Na kurs przyjmuje się bez różnicy płci, kandydatów posiadających świadectwo ukończenia 6 klas szkoły średniej ogólno-kształcącej lub równorzędnej uznanej przez Ministerstwo Wyznań Relig. i Oświec. Publiczn.

Celem kursu jest szerzenie wśród inteligentnego ogółu zamiłowania i wiedzy radjotechnicznej oraz wyszkolenie radjotelegrafistów.

Liczba miejsc ograniczona. Opłata za cały Kurs 90. Zł.

Wpisy od 6 — 10 września.

Amerykańskie nowości radjowe

Na tegorocznej wystawie radjowej w Chicago t. zw. „Trade Shaw", będącej rok rocznie ewenementem w świecie radjotechnicznym, największą nowością były lampy „Variable mu", a następnie... „pentody głośnikowe" i odbiorniki z temi lampami. Telewizja robi postępy. W akcesorjach (poza lampami) brak wybitnych nowości.

Wielkim ewenementem dorocznym w radjotechnicznym świecie amerykańskim jest przemysłowa wystawa w Chicago, t. zw. „Trade Show" — urządzana wyłącznie dla kupców. Wystawy te poprzedzają początek sezonu i zapowiadają czem ten sezon będzie. Tegoroczna „Trade Show" już się odbyła. Piszemy o niej na podstawie bogato ilustrowanych sprawozdań w prasie amerykańskiej.

Dwie są wielkie nowości na tej wystawie. Jedna — to lampa „Variable mu", o której pisaliśmy już w zeszycie poprzednim naszego pisma, a która dotąd nie ukazała się jeszcze w Polsce. Druga.... Kto nie zna rynku amerykańskiego — zdumieje. To.... pentoda! Tak, ta nasza. stara. poczciwa pentoda głośnikowa! Te B. C. E 443, te REN 164 a po części i PP 415. One są tą wielką nowością i ewenementem w Ameryce! Oczywiście amerykańskiego wyrobu i znaku.

Jakże to — spyta niejeden — Ameryka. która przoduje na świecie pod względem rozwoju radjotechniki nie znałaby aż dotąd pentody?

— Nie znała — to za silne słowo. Znała. ale przemysłowcom amerykańskim lampa ta z pewnych względów nie konwenjowała i trzymali ją pod korcem. Dopiero w tym roku wyprowadzili ją na światło... reklamowe i lampa ta stała się rewelacją! Konkieta! Tryumf! Fajerwerki zachwytów w superlatywach... Amerykanie to potrafią! Przecież humbug — to ich wynalazek — oczywiście muszą go zastosować i do pentody. Dowiadujemy się więc, że pentoda zastępuje trzy lampy trójelektrodowe! Jest niezrównana pod względem... i t. d.

— Skutek? —

— Na 185 wystawionych aparatów 135 posiadają „przynajmniej" po jednej pentodzie.

— Co publicznoć? —

— Szalony popyt na pentodę i na całe aparaty. Dość powiedzieć, że pomimo kryzysu, tegoroczny czerwiec przyniósł trzykrotnie większy eksport radjotechniczny niż zeszłoroczny.

— Aparaty?

— Ogromna większość — to superheterodyny z lampami ekranowemi we wzmacniaczach pośredniej częstotliwości i pentodami na końcu. Wogóle aparaty odznaczają



Highboy console.

się niezwykłą prostotą obsługi. Zwraca uwagę duża ilość aparatów na wszystkie zakresy od 20 do 2000 m, oraz przystawki krótkofalowe.

Pod względem wykonania—prawie wszystkie są w jednej skrzyni z głośnikiem i zasilaczem, chociaż jest sporo również aparatów

bateryjnych dla głuchych prowincyj. Co do tych ostatnich, zwraca podobno powszechną uwagę aparat zaopatrzony w specjalną baterję tlenkową, która może pracować ponad 1000 godzin bez wymiany baterji. Niestety nie znaleźliśmy dotąd szczegółów dotyczących tej baterji, ale warto by nasi importerzy również się zainteresowali tym wynalazkiem.

Pod względem formy przeważają aparaty karłowate (midget set). Tłomaczy się to ciasnotą nowoczesnych mieszkań, dążeniem do uzyskania w mieszkaniach możliwie większej wolnej przestrzeni. Obok aparatów karłowatych widzi się jednak sporo i wielkich, ciężkich, masywnych, o wyglądzie pretensjonalnym.



Cabinet.

Pretensjonalnym! Oto właściwe słowo pasujące niemal do wszystkich aparatów. Są to wszystko meble: szafki, komódki, szyfonierki, sekreterki, zegary szafkowe, stojące, wiszące, leżące, jakieś puzdra, biureczka, stoliczki nocne — wszystko pod wspólnym terminem „consols" rozróżnianych na „highboy" (wysokie) i „lowboy" (niskie), a obok tych mebli widzi się również i aparaty w skrzynkach właściwych, zwanych tam „cabinets".

Wszystko to wykonane przeważnie w drzewie wysokocennem lub fornierowane, ale, zwłaszcza wśród „cabinets'ów", widzi się dużo też materjałów „prasowanych". Skrzynki te prócz aparatów i głośników, zawierają często urządzenia elektro-gramofonowe a często również i takie rzeczy, jak serwisy likierowe, owocowe, palarskie, do robótek damskich, do pisania, do czytania a kto wie — może któraś z tych dyskretnie zamkniętych radjo-szafek nocnych zawiera również i właściwe takim szafkom utensylja.

Wygląd tych wszystkich „mebli", niestety nie przynosi zaszczytu, nie wiem komu: fabrykantom czy klijenteli? Myślę, że jednym i drugim. Klijenteli, że żądają pretensjonalnej tandety a fabrykantom, że wyrzekają się wpływu na gust klijenteli. Dość, że wszystkie te „console" i „cabinety", to bezgustowne, dorobkiewiczowskie, pseudo—eleganckie graty małpujące bez najmniejszego sensu i zrozumienia wszystkie style a wśród nich przeważa... (niedobrze mi!)— g o t y k!

Nie brak jednak empiru, ludwików, baroka, renesansu itd, itd... Poszukawszy znalazłoby się niewątliwie style staroegipskie, asyryjskie, chińskie, japońskie, buszmeńskie, i hotentockie. I pomyśleć tylko, że wszystkie te style mają zdobić radjo! Mają byc ramką, oprawą, mottem dla radja! A jednak to horrendum istnieje i dobrze prosperuje! Przeciwnie: skrzynki o skromnych prostych i konsekwentnych linjach stylu nowoczesnego są rzadkością i zapewne nie znajdują łatwego nabywcy?

Dziwacznie wyglądają, na pierwszy rzut oka, aparaty z zegarami, trudno jednak odmówić im logiki, boć przecie transmisje radjofoniczne odbywają się według ścisle określonych czasem programów. Zupełnie celowem więc byłoby zainstalowanie w aparacie budzika, któryby ewentualnie w nastawionej minucie włączał automatycznie aparat pod prąd.

Z innych nowości odnotować należy urządzenie do regulacji aparatu z daleka, dalej — aparaty z urządzeniem do nagrywania nowych płyt. Są to płytki małe, około 15 cm. średnicy, służące do reprodukcji 1½ minutowych.

W dziedzinie akcesorjów — nic nowego — to samo co w zeszłym sezonie: głośniki i oddzielne mechanizmy głośnikowe, te same prostowniki, akumulatory i baterje.

Telewizja jest reprezentowana przez kilka firm. Odtwarzanie obrazów jest już zupełnie wyraźne, ale obrazki małe: w formie normalnego biletu wizytowego lub fotografji albumowej. Pod względem konstrukcyjnym aparaty mieszczą się w stosunkowo niedużych skrzynkach. wzgl. szafkach i są pozbawione tarczy Nipkowa. (Ob. Nr. 5 RAP,. z r. b.)

Na zakończenie dodać należy, że wszystkie rodzaje aparatów i akcesorjów zostały dotknięte ogromną zniżką cen. co w wielkiej mierze przyczyniło się do zwiększenia obrotów w branży radjotechnicznej.

J. O.

Radjowe nowości wydawnicze

WALKA Z PRZESZKODAMI W ODBIORZE RADJOFONICZNYM

Inż. Aleksander Launberg

Pod tytułem powyższym ukazała się niezwykle pożyteczna i bardzo na czasie broszura inż. A. Launberga. Trafia ona właśnie w ten moment. kiedy powtarzana od kilku lat przez prasę fachową konieczność zwalczania zakłóceń odbioru radjofonicznego. wytwarzanych przez urządzenia elektryczne, powoli przesączyła się przez powłoki mózgowe rajców, ojców i ojczymów naszych, miast i miasteczek, w których zakłócenie te wyprawiają istne orgje i odstraszają od korzystania z radjofonji najcenniejszy dla niej element—inteligencję miejską. Najcenniejszy ze względu na jej największą podatność do adoptacji zdobyczy kulturalnych, ze względu na jej liczebność i wreszcie — co najważniejsza, ze względu na wpływ kulturalny wywierany na najliczniejszą w Polsce ludność wiejską i drobne mieszczaństwo prowincjonalne.

Otóż nasze prowincjonalne czynniki miarodajne zaczęły nareszcie uświadamiać sobie konieczność przeciwstawienia się pladze zakłóceń bądź we własnym zakresie, bądź drogą uchwał, przepisów, rozporządzeń —w podwładnych czy uzależnionych instytucjach a nawet u osób trzecich - prywatnych, ale tu powstaje kwestja — w jaki sposób wykonać to przeciwstawienie się?

Na to właśnie daje odpowiedź inż. Launberg w swojej broszurce.

We wstępie klasyfikuje autor zakłócenia według ich pochodzenia a następnie omawia sposoby usuwania tych zakłóceń, a więc najpierw, pokrótce — w miejscu odbioru, a następnie, obszernie — u źródła zakłóceń.

Jeżeli chodzi o metodę pierwszą: zwalczania zakłóceń w miejscu odbioru — to tu autor opisuje urządzenia anten przeciw-zakłóceniowych. o których akurat zamieszczamy w tym zeszycie osobny artykuł, a następnie urządzenia wynalazku inż. Manczarskiego z Warszawy. polegające na kompensowaniu zakłóceń odbieranych drogą radjową przez te same zakłócenia doprowadzone umyślnie do odbiornika przewodami i tu w pewien sposób przesunięte w fazie tak, by po nałożeniu się z zakłóceniami odebranemi przez antenę razem dać zero.

Metoda druga zwalczania zakłóceń jest ściśle uzależniona od rodzaju zakłócacza i odpowiednio do tego posiada szereg odmiennych sposobów. Autor rozpatruje kolejno wszystkie znane źródła zakłóceń i zaraz wskazuje sposoby usuwania danych zakłóceń, a więc omawia najpierw zakłócenia wywoływane przez różne rodzaje dzwonków elektrycznych, następnie przez przyrządy zawierające małe silniki. dalej przez aparaty elektro-kosmetyczne i lecznicze wielkiej częstotliwości, potem przez grzejniki elektryczne z termostatami przez reklamy świetlne, wreszcie przez największego szkodnika: prądnice i silnika a w końcu—przez wszystkie rodzaje prostowników, oraz przez tramwaje elektryczne.

Każdy więc znajdzie w tej książce lekarstwo na bolące go zakłócenia audycyj radjofonicznych i po zastosowaniu ich będzie mógł oddać się spokojnie rozkoszom obcowania przez radio z całym światem i do propagowania tej, najbardziej demokratycznej, krzewicielki cywilizacji w najlepszem tego słowa znaczeniu. Cena 1 zł. jest dostosowana do największego rozpowszechnienia tej broszurki, którą nabyć można w każdym sklepie radjotechnicznym.

PRZEWODNIK KRÓTKOFALOWCA.
RADJOWE NOWOŚCI WYDAWNICZE.

Ukazał się nakładem Lwowskiego Klubu Krótkofalowców „Przewodnik Krótkofalowca“ ułożony przez czołowych radjoamatorów

krótkofalowców polskich pp. Ziembickiego (SP3AR) Bassa (SP3DA) i Komornickiego (SP3CG).

Podręcznik ten w popularnej, krótkiej formie zawiera podstawowe wiadomości potrzebne dla krótkofalowca. Z formatu i tytułu mogłoby się zdawać, że jest to rodzaj konspektu, vade mecum... jednakże treść nie odpwiada tej nazwie gdyż za mało w niej wiadomości (wzorów, tablic, schematów, rysunków, statystyk, wykazów etc,) a za dużo objaśnień właściwych wszelkim „kursom", „wykładom" i tp. i to utrzymanych, sądząc z przedmowy, wbrew intencjom autorów na poziomie bardzo elementarnym.

Książeczka składa się z VIII rozdziałów z których I w kilku słowach daje objaśnienie podstawowych jednostek elektro-magnetycznych i niektórych właściwości lamp katodowych (głównie radjoamatorskich — nadawczych) oraz niektórych przyrządów pomiarowych. Następnie sześć rozdziałów traktuje o budowie odbiorników, falomierzy i monitorów, „nadajników" (oscylatorów i wzmacniaczy), modulatorów, źródeł prądu i wreszcie anten. Ostatni rozdział poswięcony jest sprawom reguł i zwyczajów korespondencji radjoamatorskiej (krótkofalarskiej).

Książeczka, pomimo pewnej niezgodności pomiędzy zamierzeniami a wynikami autorów, wypełnia dotkliwą lukę w polskiem piśmiennictwie i dlatego witamy ją z prawdziwą radością i serdecznie polecamy naszym Czytelnikom.

Z ubolewaniem musimy tu wyrazić zdziwienie, że nawet przy pisaniu tak pożytecznej książeczki autorowie nie powstrzymali się od wycieczek o charakterze ciasno-partykularnym, ujawniającym się w przedmowie i w ostatnim rozdziale. Poco np. odsądzać innych radjoamatorów od fachowości, kiedy samemu się jest amatorem i pisze się książeczkę po amatorsku i dla amatorów i to początkujących? Poco udawać że w Polsce niema Warszawy, kiedy każdy wie że jest. Czyż nie rozumiecie, że to Was ośmiesza? Wydaliście pierwszą w życiu książeczkę i Wam się zdaje, że to cudo, a tymczasem sporo w niej jeszcze usterek i braków. Żeby nie być gołosłownymi wskażemy choć kilka, najbardziej rażących:

Str. 16 u dołu. Zrozumieliśmy, że dla podwyższenia ujemnego napięcia na siatce należy włączyć opór. — A spadek napięcia na oporze?

Str. 75 — „Jeśli kryształ jest dobry, powinien oscylować na kilkudziesięciu (?!!) stopniach podziałki C_1".

Str. 76 w. 14 od dołu: „Systemów neutralizacji jest *mnóstwo*". Mnóstwo? — To ile? — Raptem 2: siatkowa i antenowa.

Wogóle: gdzież jest związek logiczny pomiędzy pisownią „volt" i woltomierz, ohm i omomierz? Przecież nazwy jednostek w polskim języku muszą być polskie.

Albo taki szczegół: na str. 137 dajecie wzór karty QSL z symbolem nielegalnej stacji radjoamatorskiej nadawczej (legalne mają w znaku wywoławczym jedynkę). Przecież to jest nielojalne względem swego państwa! (Warchołami chyba nie chcecie być!).

A forma graficzna: cóż za koncept dawać w formacie kieszonkowym druk garmondowy?

Na karb braków zapiszemy brak wzmianki o ustawach radjowych, o organizacjach radjoamatorskich (PZK i kluby zrzeszone), brak adresów central QSL a również wykazu PL i SP.

Oczywiście, to są wszystko drobiazgi i lapsusy, które każdemu mogą się zdarzyć. Bynajmniej nie zamierzamy pomawiać Was o nieuctwo, ale gdybyście nie wykazywali tyle zarozumiałości, nie mielibyście teraz wstydu.

F I Z Y K A

do użytku szkół średnich, tom III: magnetyzm i elektryczność.

Autorowie: Ksawery Sporzyński i Wł. Wyczałkowski.

Jest to książka zasługująca na najbardziej gorące polecenie do użytku radjoamatorów, zwłaszcza początkujących, którzy zbyt dawno lub zbyt mało uczyli się fizyki.

Wykład jest dość obszerny i dostatecznie głęboki, ale co zasługuje na szczególne podkreślenie, to niezwykle życiowe, barwne, powiedziałbym beletrystyczne ujęcie zjawisk i praw fizycznych, tak że czyta się książkę ze wzrastającem zainteresowaniem, jak powieść, jednak asymilując jednocześnie naukę i to tak niezbędna dla radjoamatora, jaką jest fizyka.

W całym ciągu książki, autorowie licząc się z potrzebami i zainteresowaniami naszego wieku, szczególnie troskliwie opracowywali te szczegóły, które pośrednio lub bezpośrednio dotyczą elektrotechniki wogóle, a radjotechniki w szczególności.

KENNRUFE DER RUNDFENNKSENDER

(Sygnały rozpoznawcze stacyj radjofonicznych).

Ukazała się w niemieckim języku, nakłademm Rothgiesser & Diesieg A. G. w Berlinie, bardzo pożyteczna dla dalesiężnych radjosłuchaczy, książeczka zawierająca nie tylko sygnały rozpoznawcze 183 europejskich stacyj radjofonicznych, ale i szereg danych odnoszących się do tych stacyj, a więc: długość fali, częstotliwość, moc, kto i jak zapowiada, zwyczaje danej stacji i tp., oraz tabelki adnotacyjne i miejsce na uwagi własne.

Sprawność zasobników elektrycznych

Zasobniki elektryczne (akumulatory) po pewnym czasie pracy stopniowo zasiarczają się i pojemność ich oraz sprawność stale maleje. Przy niedbałem obchodzeniu się z akumulatorami zużywanie się ich następuje bardzo szybko. Dobrze jest więc zdać sobie sprawę z tego w jakim stanie zużycia znajduje się nasz akumulator. Praktyczne wskazówki do tego znajdzie Czytelnik w artykule niniejszym.

Wielu radjoamatorów a jeszcze więcej radjosłuchaczy i radjofilów nie zdaje sobie sprawy z tego czy posiadany przez nich akumulator pracuje ekonomicznie i sprawnie.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że warunki pracy akumulatora nie zawsze są odpowiednie, że zbyt często zdarza się ładowanie akumulatora prądem większym od normalnego prądu ładowanie, oraz zbyt gruntowne wyładowanie poniżej dopuszczalnej granicy, jak również pozostawienie akumulatora przez czas dłuższy w stanie nienaładowanym, brak stałej kontroli gęstości kwasu, krótkotrwałe zwarcia i t. d., to oczywistem się staje, iż tak barbarzyńskie obchodzenie się z akumulatorem, przyrządem bardzo delikatnym, psuje go, niszczy płyty powodując ich zasiarczenie, stopniowo zmniejsza okres akumulowania energji elektrycznej i obniża sprawność akumulatora.

W jakiż więc sposób może przekonać się radjoamator o wartość elektrycznej swego akumulatora?

Uskutecznić to może bardzo łatwo przez wyznaczenie sprawności elektrycznej (pojemnościowej) i sprawności energetycznej badanego akumulatora.

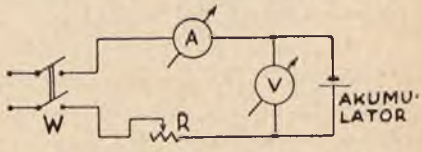
Sprawnością elektryczną nazywamy stosunek liczby uzyskanych z akumulatora amperogodzin wyładowania do amperogodzin, zużytych na ładowanie. Sprawność elektryczna wynosi zwykle około 60 do 72%.

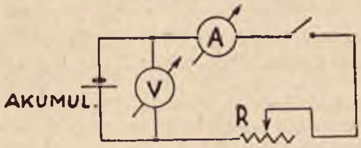
Sprawność energetyczną wyraża stosunek energji uzyskanej podczas wyładowania, do energji zużytej na naładowanie i wynosi zwykle 85 do 90%.

W ten sposób zorjentowawszy się co do „stanu zdrowia" akumulatora można przez polepszenie warunków jego pracy podnieść jego sprawność, przedłużyć jego służbę w naszej radjoinstalacji, a przedewszystkiem uniknąć nieoczekiwanych niespodzianek, niemiłych zwłaszcza dla...kieszeni

Zatem dla świadomego i umiejętnego używania akumulatora, kontrolowanie jego sprawności jest konieczne.

Zajmijmy się teraz badaniem „stanu zdrowia" naszego akumulatora żarzenia. W tym celu akumulator w stanie rozładowanym ładujemy w układzie „a" (rys. 1) regulując opornikiem R stałą, zgóry określoną wartość J prądu ładowanie, oraz notując co pewien czas (co kilka minut) napięcie V akumulatora.



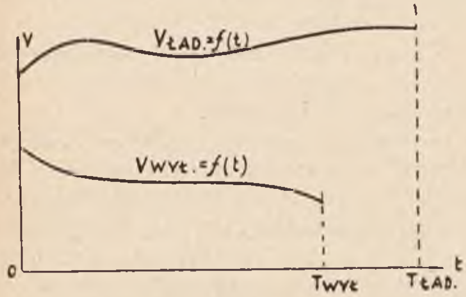


Rys. 1 i 2. Kontrola ładowania (rys. 1) i wyładowania (ys. 2) akumulatora.

Napięcie V odczytujemy na woltomierzu przy zamkniętym wyłączniku W. Przed ładowaniem sprawdzamy kwas areometrem i doprowadzamy go do stanu normalnego, to jest do 24° Beaum'e (wówczas ciężar właściwy wynosi 1,2). Prąd ładowania winien być dziesięciokrotnie mniejszy od liczby, wyrażającej pojemmność akumulatora. Z powyższych danych będziemy mogli wykreślić krzywą napięcia w zależności od czasu ładowania. Przyjmujemy, że akumulator jest naładowany, gdy krzywa napięcia $V=f(t)$ przestanie się podnosić. Czas ładowania oznaczamy wówczas przez $T_{ład}$; a pojemność elektryczną ładowania wyrazimy wzorem:

$A_{el.\,ład} = J.T_{ład.}$ w a-g (ampero godzinach) pojemność energetyczna ładowania:

$A_{en.\,ład} = J \int V\,dt$ w w-g (watogodzinach) J wyrażamy w amperach, T — w godzinach. Wartość całki *Vdt* znajdziemy przez splanimetrowanie pola, ograniczonego osiami spółrzędnych, krzywą $V = f(t)$, oraz rzędną punktu, w którym ładowanie zostało ukończone. Jeśli nie posiadamy spe jalnego przyrządu do planimetrowania, t. zw. planimet u



Rys. 3. Krzywe zmian napięcia akumulatora w czasie ładowania i wyładowania.

biegunowego, to pole możemy wyznaczyć, wykonywując wykres na papierze milimetrowym i obliczając ilość kratek.

Teraz rozpoczniemy wyładowywanie akumulatora w układzie „b" (rys. 2).

Tak jak w wypadku ładowania utrzymujemy opornikiem R stale tę samą co poprzednio wartość prądu J i co pewien czas notujemy napięcie V. Następnie wykreślamy krzywą napięcia w zależności od czasu wyładowania, przyjmując, że akumulator ołowiowy jest wyładowany, gdy jego napięcie spadnie do $V_{min} = 1.8$ v (na jednem ogniwie), zaś w wypadku akumulatora żelazoniklowego, gdy krzywa napięcia opadając gwałtownie przegina się i zmienia swój kształ na wklęsły. Czas wyładowania oznazamy przez $T_{wył.}$. Analogicznie jak w wypadku poprzednim pojemność elektryczna wyładowania:

$$A_{el.\,wył.} = JT_{wył.} \text{ w Ag}$$

a pojemność energetyczna wyładowania:

$$A_{en.\,wył.} = J \int V\,dt$$

Vdt obliczamy tak samo, jak przy ładowaniu.

Teraz możemy przystąpić do obliczenia sprawności akumulatora z następujących wzorów:

Sprawność elektryczna (pojemnościowa)

$$\eta_{el.} = \frac{A_{el.\,wył.}}{A_{el.\,ład.}}$$

Sprawność energetyczna:

$$\eta_{en} = \frac{A_{en.\,wył.}}{A_{en.\,ład.}}$$

Na rys. 3 uwidoczniony jest wykres krzywej napięcia w wypadku ładowania i wyładowania akumulatora.

Po otrzymaniu wartości liczbowych na sprawność naszego akumulatora łatwo możemy się zorjentować co do jego istotnej wartości, biorąc pod uwagę, że dla akumulatorów ołowianych zwykle $\eta_{el} = 60 - 7.\%$ zaś $\eta_{en} = 85 - 90\%$ (dla akumulatorów zasadowych $\eta_{el} = 80\%$ i $\eta_{en} = 60\%$.

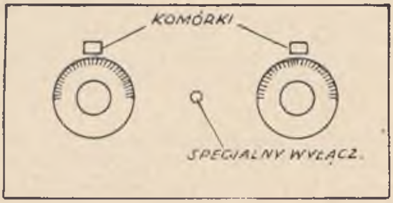
Jeśli w myśli wskazówek, podanych przez p. Wł. Trembińskiego w artykule p. t: „Konserwacja zasobników" (R. A. P. Nr. 7 1929) usuniemy niedomagania akumulatora i przez to podwyższymy jego sprawność, to przez powtórzenie opisanych pomiarów możemy się przekonać w jakim stopniu „uzdrowiliśmy" nasz akumulator.

Stanisław Jerzy Lubodzieckj.

DROBIAZGI PRAKTYCZNE

TANIE I ELEGANCKIE OŚWIETLENIE APARATU ODBIORCZEGO.

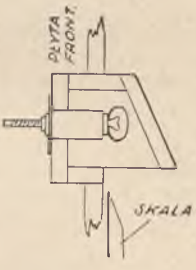
Chcąc być niezależnym od innych źródeł światła, sporządzamy sobie tanie i b. praktyczne oświetlenie skal aparatu wg. poniższego opisu i załączonych rysunków. 4 mm nad punktem, do którego dochodzi skala, wycinamy laubzegą otwór rozmiarów



Rys. 1.

35 mm. na 50 mm. Do otworu tego wstawimy następnie komórki.

W tym celu wycinamy z ebointu (5 mm.!) płytki przedstawione na rys. 2, przyczem w jednej z nich wiercimy otwór do oprawy na maleńką żarówkę (oprawkę można nabyć w każdym sklepie radjo - elektrycznym) i mniejszy na śrubkę. Gdy wszystko mamy gotowe, to sklejamy go acetonem wg. rys. 2.



Rys. 2.

Żarówki łączymy równolegle z akumulatorem przez specjalny wyłącznik. (Pożądany jest oddzielny mały akumulatorek).

W. Gonczarski.

EKRAN ZE STANJOLU.

Przy budowie amatorskich aparatów często spotykamy potrzebę robienia ekranów. Zwykle wykonuje się taki ekran z dość grubej blachy aluminjowej, co dla niewykwalifikowanego radjoamatora przedstawia sporą trudność. Otóż taki ekran w najrozmaitszych kształtach, bardzo łatwo jest zbudować z tektury lub dykty, oklejając go z obydwuch stron stanjolem, wzgl. folją miedzianą.

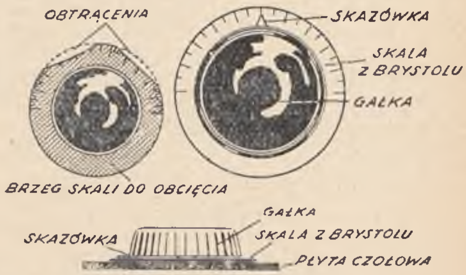
Taki ekran ma dużo zalet: bardzo łatwy i tani w wykonaniu, ma ładny i estetyczny wygląd, materjał można wszędzie nabyć.

Ze względów radjotechnicznych, stanjol, jako o wiele cieńszy od dość grubej blachy aluminjowej nie pozwala ewentualnemu tworzeniu się, w samym ekranie, szkodliwych prądów wirowych.

Kazimierz Zwolski

REPARACJA POOBTRĄCANEJ SKALI.

Mając skalę z poobtrącanemi brzegami, możemy z niej zrobić nową skalę, bardzo porządnie wyglądającą. W tym celu opiłowujemy brzegi skali, a na miejsce nch przy-



klejamy pod spodem małą, ostro zakończoną skazówkę. Samą skalę rysujemy na krążku o promieniu większym od gałki o 1 cm., który wcinamy z brystolu lub t. p. i przymocowujemy ją (skalę) do płyty czołowej.

J. Tokarski, Warszawa.

SKALOWANIE AMPEROMIERZA.

Stosunkowo dokładne — jak na swą prostotę — wyniki daje następujący sposób: W szereg z amperomierzem i akumulatorem włącza się lampę odbiorczą o znanem zużyciu prądu i oznacza wychylenie igły amperomierza. Dla zwiększenia skali łączy się kilka lamp równolegle za amperomierzem. Szczególne dobre wyniki dają specjalne lampy, żarzone z sieci prądu stałego, które mają ściśle ograniczone zużycie prądu. Do takich należą np. Philipsa B543, B442, B415

SREBRZENIE DRUTÓW. —

Radjoamatorzy, którzy mają aparaty fotograficzne, mogą doskonale spożytkować stary utrwalacz do srebrzenia drutów i to im kąpiel będzie starsza to powłoka srebra będzie lepsza. Zamiast dość drogiego drutu montażowego bierzemy zwykły miedziany średnicy 1—1.5mm. i po dokładnem oczyszczeniu papierem szmerglowym i szmatką wkładamy do wspomnianej kąpieli na przeciąg 2 - 3 godz.; po wyjęciu należy drut obmyć w zimnej wodzie i osuszyć. --

*W. Paw. — **Skała.***

ZE ŚWIATA

REKLAMA RADJOWA W AMERYCE.

Reklama radjowa stanowi podstawę finansową istnienia niemal wszystkich stacyj radjofonicznych w Ameryce, a jest ich w samych Stanach Zjednoczonych przeszło 600! Już z tego można domyślać się, jak wielkie muszą być dochody stacyj i firm ogłaszających się z tego źródła. Oto cyfry:

Oba wielkie amerykańskie towarzystwa radjowe, „National Broadcasting Company" i „Columbia Broadcasting System" zainkasowały za reklamę przez pierwsze 3 miesiące roku 1931 pokaźną sumę 8.363.635 dolarów! o 36% więcej niż w r. 1930, o 42% więcej niż w r. 1929 i o 83% więcej niż w r. 1928. Oczywiście, interes prosperuje nieźle! Przypuszcza się, że reklama radjowa przyniesie w tym roku obydwu towarzystwom 35 miljonów dolarów; dla wszystkich 600 amerykańskich stacyj nadawczych suma ta zostaje oceniana na 75 miljonów dolarów.

SENAT STANÓW ZJEDNOCZONYCH A RADJO.

Członkowie amerykańskiego senatu jednogłośnie uchwalili, że wszystkie posiedzenia senatu i parlamentu nadawane będą przez radjo.

W ten sposób pragnie się wzbudzać w szerokich rzeszach ludności zainteresowanie dla spraw polityki.

JEDEN PROGRAM ZE 132 STACYJ.

Praktyczym przykładem triumfu idei międzynarodowej wymiany programów jest transmisja vestivalu muzycznego z Salzburga, który w roku bieżącym trasmitowany był przez 132 stacje nadawcze, w tem wszystkie stacje polskie i kilkadziesiąt stacyj amerykańskich.

W sezonie zimowym r. b. wystąpi jako pierwsza z międzynarodowym koncertem radjofonja niemiecka, a potem kolejno węgierska, austrjacka, czechosłowacka i belgijska. Radjofonja polska wystąpi z reprezentacyjnym koncertem międzynarodowym z początkiem roku przyszłego.

KONKURENCJA POMIĘDZY AMERYKAŃSKIEMI TOWARZYSTWAMI RADJOFONICZNEMI.

W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej spoczywa przemysł radjowy w przeważnej swej części w rękach dwuch wielkich towarzystw; są to „National Broadcasting Company" i „Columbia Broadcasting System". Przed niedawnym czasem bawił w Europie wice-prezydent NBC, t. j. pierwszego z wymienionych towarzystw, John W. Elwood, który przybył z Ameryki dla przeprowadzenia pertraktacyj w sprawie regularnej wymiany programów radjowych pomiędzy Ameryką a Europą. Rozumie się, że i „Columbia Broadcasting System" musi teraz bezwzględnie pójść w ślady konkurencyjnego towarzystwa. W najbliższych dniach przybędą w samej rzeczy dwaj kierownicy z „Columbia Broadcasting System" do Europy.

„MIKROFONISTA".

W języku francuskim dotychczas niema rodzimej nazwy dla „speakera" i wszyscy posługują się nazwą angielską. Francuzi jednak zaczynają się obecnie domagać nazwy francuskiej i w rezultacie wyłoniła się propozycja, by zapowiadacza nazwać „mikrofonistą", analogicznie do wyrazów: maszynista, telefonista, automobilista i t. p. Czy nie wartoby również i w Polsce adoptować tego wyrazu jako bardziej zgodnego z duchem języka niż speaker?

DANJA NA CZELE.

Przy sporządzaniu statystyki o ilościach radjosłuchaczy w różnych krajach stwierdzono, że Danja wykazuje już od kilku lat w stosunku do liczby mieszkańców największą ilość radjosłuchaczy. Danja posiada 3.400.000 mieszkańców. W ciągu ubiegłego roku wzrosła ilość radjosłuchaczy o 100.000 tak że ogólna ich ilość dosięgła cyfry 437.929. Co siódmy mieszkaniec Danji jest zatem radjosłuchaczem.

WALKA SCENY Z RADJEM I DŹWIĘKOWCEM.

Podczas kongresu niemieckich związków teatrów zastanawiali się niemieccy i austrjaccy dyrektorzy teatrów nad tem, w jaki sposób można przeprowadzić uniemożliwienie aktorowi zatrudnionemu w teatrze jednoczesnie branie udziału w jakimś dźwiękowcu, względnie występowania przed mikrofonem. Postanowiono w przyszłości do umów wprowadzić nowy punkt, opiewający, że aktorowi nie wolno w czasie objętym umową współpracować w filmie dźwiękowym ani w radjo, bez każdorazowego uprzedniego zezwolenia ze strony dyrektora teatru.

Z NASZEJ KORESPONDENCJI

W. PAN IGNACY MUSIALIK — Zawiercie.

1. Skale na kondensatorze założył Pan nieprawidłowo — należy ją obrócić o 180° tak by 100° oznaczało kondensator zamknięty a 0° — otwarty. Wtedy Kraków wypadnie Panu na 0° a Lublana 80°. Chcąc przesunąć zakres w stronę fal dłuższych, tak, by Lublana wypadło na 100° — należy zmniejszyć nieco liczbę zwojów odnośnej cewki. Radzimy robić to stopniowo, odwijając po kilka zwojów, zanim nie dojdzie Pan z Lublaną do 100°, odpowiednio do tego przesunie się wprawo Kraków a przed nim zjawią się Bratyslawa, Morawska Ostrowa, Londyn - National a może nawet dostanie Pan i Łódź.

2. To co nazywa Pan „odbiciem" Łodzi na falach krótszych — jest odbiorem Łodzi na jej fali harmonicznej.

3 kondensatory zmienne zasadniczo są 3-ch typów: 1 „równopojemnościowe" w których przyrost pojemności jest proporcjonalny na całej skali do podziałek skali, 2—równofalowe, w których (po przyłączeniu jej równolegle do cewki) przyrosty długości fali własnej zespołu są proporcjonalne do podziałek skali (a pojemności już nie są proporcjonalne) i 3 — równoczęstotliwościowe, które w zespole jak poprzednio dają przyrosty częstotliwości proporcjonalne do podziałek. Pierwsze z tych kondensatorów mają płytki rotora symetryczne, drugie — wydłużone z jednej strony (podobne w zarysie do nerki i stąd zwane czasem nerkowemi) a trzecie — maja płytki jeszcze bardziej wydłużone niż drugie. Do oznaczenia na skalach tych częstotliwości wzgl. fal — przeszkadza to, że częstotliwości, wzgl. fale, a nawet różnice między niemi zależą od wielkości zastosowanej cewki i od jej pojemności własnej. Ta ostatnia okoliczność powoduje również pewne, nieduże zresztą, zniekształcenia ścisłej proporcjonalności przyrostów długości fal wzgl. częstotliwości.

4. Jako podręczniki radjotechniki możemy Panu polecić książki kpt. Noworolskiego, dr. M. Jeżewskiego oraz Niemczyńskiego.

W. PAN WAŚKIEWICZ — Warszawa

Skarży się Pan że w „Ekradynie 1-V-2" „Warszawa" przebija na falach długich. Przypuszczamy, że posiada Pan zbyt dużą antenę — radzimy do odbioru fal długich zastosować mniejszą — ew. pokojowa lub zamiast uziemienia — przeciwwagę. Dobre wyniki może otrzymać Pan również przez zastosowanie eliminatora.

WPAN J. MALIŃSKI Ujście.

Uskarża się Pan, że zbudowany przez Niego odbiornik „Selekton 3" na falach krótkich działa zbyt słabo, nie pisze Pan jednak, czy reakcja na tym zakresie jest, czy nie. Przypuszczamy więc że — nie, a wobec tego powodem jest niewłaściwe zwrócenie do siebie cewek długofalowych. Należy jedną z nich zdjąć (wszystko jedno którą) z pręta, nie odłączając drutów obrócić na drugą stronę i nasadzić spowrotem. Tylko tyle.

WPAN A. CHUCZLAK — Stryj.

Wielkość soczewki do telewizora opisanego w n-rze 4 z b. r. nie gra roli. Lepiej dać nieco większą, gdyż wtedy może kilka osób potrzeć przez nią na obraz z pewnej odległości.

Czas nadawań telewizyjnych jest podawany w tygodniowych programach odnośnych stacyj — wypada zawsze po g. 12 w nocy.

Dokładniejszego opisu wykonania telewizora niż ten z 4-go n-ru nie zamieszczaliśmy, daliśmy jednak od tego czasu 2 artykuły o telewizji w n-rze 5 i jeden w 7-mym.

WPAN KUBICKI Łódź.

Skarży się Pan na to, że tylko 3 stacje odbiera na głośnik i kilka na słuchawki przy pomocy zbudowanej przez Pana kompensadyny, nie pisze Pan jednak na jakim zakresie ma odbiór (fale długie czy krótkie) i czy jest przytem reakcja lub nie. To bardzo ważne. W braku reakcji należy odwrotnie nasadzić na podstawę (nie odłączając drutów), jedną z cewek tego zakresu w którym nie występuje reakcja. Istnienie reakcji łatwo poznać dotykając zwilżonym palcem do anteny lub cewki siatkowej. Jeżeli reakcja jest — słychać przy dotykaniu ostre pukanie. Dla odbioru jednak należy reakcję odciążyć obracając kondensator C_r.

Z innych powodów złego odbioru może być wadliwość anteny lub uziemienia, niedostateczne napięcie baterji anodowej lub żarzenia, wadliwość części lub montażu, wreszcie wadliwość lampy, co przy nowych lampach bardzo rzadko się zdarza.

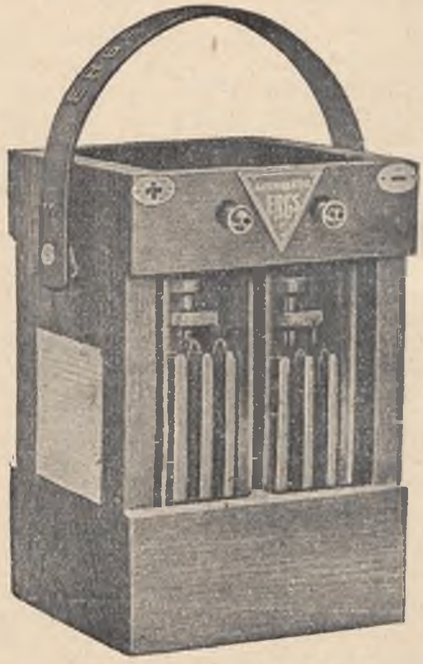
WPAN FELIKS WESOŁY Warszawa.

Pragnie Pan zbudować zasilacz do posiadanego Supervox'u i zapytuje czy będzie do tego celu odpowiedni trasformator n-r 7 z tablicy w n-rze 2 RAP z r. b. i dławik n-r 9 z tablicy w n-rze 12 RAP z r. ub. —

Jeżeli zastosuje Pan w sposób prawidłowy lampy właściwe, to przy zastosowaniu jako lampy głośnikowej B 443 normalny prąd anodowy Supervoxu wyniesie nie całe 30 mA, transformator zaś i dławik, które Pan wymienia są obliczone na prąd 100 mA a więc trzy razy większy od potrzebnego. Oczywiście odbiornikowi to nic nie szkodzi, tylko... kieszeni. Dla supervox'a wystarczyłyby zarówno transformator jak i dławik Nr. 3 z wymienionych przez Pana tablic.

Dławik dla prostownika tantalowego może być! ten sam co i dla lampowego. Pod uwagę trzeba brać w tablicach tylko potrzebny prąd obciążenia max.

Dokładny opis wykonania zasilacza, ze wszyskiemi szczegółami i schematem wykonawczym zamieściliśmy w n-rze 8 z r. 1929 naszego psma. Tam Pan znajdzie odpwiedź na wszystkie inne postawione przez Niego pytania.



Druk. „Stołeczna", Wolska 16.

NO  RA

ODBIORNIKI DO SIECI NA ROK 1931.

W2 PR. ZMIENNY G2 PR. STAŁY	2 lampowy odbiornik odbiera mocne stacje europejskie na **głośnik**.
W3 PR. ZMIENNY G3 PR. STAŁY	3 lampowy odbiornik — **z głośnikową lampą ekranowaną** — eliminuje stację miejscową, dając dużo stacyj europejskich.
W3L PR ZMIENNY G3L PR. STAŁY	3 lampowy odbiornik z wbudowanym głośnikiem 4-ro biegunowym i lampą ekranową oraz głośnikową eliminuje stację miejscową, daje dużo stacyj europejskich.
S4W PR. ZMIENNY S4G PR. STAŁY	4 lampowy odbiornik — ekranowany, bardzo selektywny, wyłącza każdą żądaną stację o najmniejszej różnicy fali, dając najsłabsze stacje europejskie
GŁOŚNIK 4 BIEGUNOWY L24	oddaje do złudzenia muzykę i mowę od najniższych do najwyższych tonów.

JEŻELI CHCECIE POWIĘKSZYĆ SWÓJ OBRÓT, ZAPROWADŹCIE NATYCHMIAST NAJNOWSZE ODBIORNIKI **NORA** POWIĘKSZYCIE LICZBĘ SWOICH KLIJENTÓW GDYŻ APARATY **NORA** ZADOWOLĄ NAJWYBREDNIEJSZEGO RADJOAMATORA.

JENERALNA REPREZENTACJA NORA - RADJO

Sp. Akc. „WOLTAR“ Warszawa, Królewska 27.